
ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.553+574.4

СИНТАКСОНОМИЯ ЗЕЛЕНОМОШНЫХ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ СОЮЗА *DICRANO–PINION SYLVESTRIS* (LIBBERT 1933) W. MATUSZKIEWICZ 1962 NOM. CONSERV. PROPOS. НИЖЕГОРОДСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

© А. В. Чкалов, Д. В. Мохов
A. V. Chkalov, D. V. Mokhov

Syntaxonomy of green moss pine forests of the alliance *Dicrano–Pinion sylvestris* (Libbert 1933) W. Matuszkiewicz 1962 nom. conserv. propos. in Nizhny Novgorod part of the Volga River basin

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н. И. Лобачевского», кафедра ботаники и зоологии
603022, Россия, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23. Тел.: +7 (831) 462-32-03, e-mail: biofor@yandex.ru

Аннотация. Проведён синтаксономический анализ зеленомошных сосновых лесов союза *Dicrano–Pinion* Нижегородского Поволжья. Сообщества субасс. *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum quercetosum roboris typica* var. приурочены к территориям, где распространены моренные отложения, перекрытые флювиогляциальными песками. Они характеризуются присутствием подроста *Picea abies* и *Quercus robur* как диагностических видов, более мезофильными и эфтрофными почвенными условиями. Сообщества сосновых лесов обширных задровых равнин региона отнесены к вновь описываемой асс. *Melampyro pratensis–Pinetum sylvestris*, внутри которой нами выделены варианты: *typica*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Carex ericetorum*. Первый из них приурочен в основном к междюнным понижениям. Местообитания сообществ второго варианта более дренированы и слабее увлажнены. Вар. *Carex ericetorum* объединяет сообщества на ранних стадиях антропогенной дигрессии. Для этих синтаксонов проведён анализ на основе экологических шкал, анализ ценофлор и PCA-ординация.

Ключевые слова: сосновые леса, синтаксономия, подход Браун-Бланке, *Dicrano–Pinion sylvestris*.

Abstract. The syntaxonomical analysis of green moss pine forests of Nizhny Novgorod part of the Volga River basin is carried out. Communities of the subass. *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum quercetosum roboris typica* var. are confined to areas where moraine deposits are widespread, being overlain by fluvioglacial sands. They are characterized by the presence of both *Picea abies* and *Quercus robur* seedlings and young trees as diagnostic species, and more mesophilic and eutrophic soil conditions. Pine forest communities of the vast outwash plains of the region are attributed to the described for the first time ass. *Melampyro pratensis–Pinetum sylvestris*, within which variants *typica*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Carex ericetorum* are established. The first of them is confined mainly to interdune depressions. The habitats of communities of the second variant are more drained and less humid. The *Carex ericetorum* var. unites the communities at the early stages of anthropogenic degradation. For these syntaxa, an analysis based on ecological scales, analysis of coenofloras, and PCA-ordination were completed.

Keywords: pine forests, syntaxonomy, Braun-Blanquet approach, *Dicrano–Pinion sylvestris*.

DOI: 10.22281/2686-9713-2025-1-79-104

Введение

Сосновые леса в европейской части России занимают огромные площади и являются характерным элементом многих таёжных, хвойно-широколиственных и лесостепных ландшафтов. Они типичны и для всей территории Нижегородской области, общая лесистость которой составляет около 48%, при этом больше половины хвойных пород приходится на сосну (из общего состава хвойных 1487,5 тыс. га сосны – 1256,4 тыс. га) (Распределение..., 2023).

Данный тип сообществ в Нижегородском Поволжье неоднороден и заметно отличается флористическим составом травостоя, что обусловлено физико-географическими условиями. Территория региона расположена на стыке трёх физико-географических провинций Русской равнины: в таёжной провинции низинного Заволжья, смешанных лесов Мещеры и лесостепной провинции Приволжской возвышенности.

Внутриконтинентальное положение и преобладающее влияние атлантического воздуха определяют умеренно-континентальный тип климата территории, характеризующийся холодной, но не суровой зимой и тёплым, но не жарким летом. Годовое количество осадков в области составляет от 450–500 мм до 600–650 мм. Также выделяются ареалы пяти почвенных типов, в том числе подзолистых (дерново-подзолистых), серых лесных, чернозёмов, аллювиальных, болотных с доминированием первого типа.

Уникальность сложившихся условий создает трансконтинентальный бореальный экотон – систему зональных границ, разделяющих бореальный пояс (преимущественно таёжно-лесной) и суббореальный (лесостепной и степной) (Bakka et al., 1999). В связи с тем, что на бореальном экотоне происходит распад устойчивых флористических комплексов, то есть связи между видами ослабевают, а также увеличивается разнообразие лесорастительных условий, усложняется синтаксономическая интерпретация разнообразия растительности в силу тенденции к меньшей стабильности комбинаций диагностических видов. Благодаря этому синтаксономия сосновых лесов как интразональных сообществ в подобных условиях представляет особый интерес.

В ставшей классической работе В. Н. Сукачёв (Sukachev, 1931) характеризует разнообразие растительности сосняков, приводя эколого-фитоценотическую схему ординации основных групп ассоциаций, выделенных им на основе доминирующих видов. В связи с этим их характеристика скупа в отношении характерных видов-ассектаторов, а локальная специфика их флористического состава очерчена весьма ограниченно. Известность получило исследование Л. П. Рысина (Rysin, 1975), переизданное в недавнем времени в доработанном виде (Rysin, Savelyeva, 2008) и содержащее сведения о составе и структуре таких групп ассоциаций как сосняки каменистые, лишайниковые, зеленомошные, брусничные, плауновые, вересковые, орляковые, черничные, багульниковые, голубичные, долгомошные, пушицево-кустарничково-сфагновые, травяно-сфагновые, сложные на всей территории Русской равнины и закономерностях их распространения в связи с экологическими факторами. Сообщества сосновых лесов северо-запада Европейской России подробно охарактеризованы в работах С. Г. Самбука (Sambuk, 1986). Классификационная схема лесных сообществ Московского региона дана Т. В. Черненьковой с соавторами (Chernen'kova et al., 2019, 2020).

В работе И. Б. Кучерова на основе доминантно-флористической классификации приведена характеристика фитоценотического разнообразия сосняков для подзон северной и средней тайги Европейской России (Kuchеров, Zverev, 2012; Kuchеров, 2013, 2014, 2018). Им предшествовали выполненные в сходной методологии работы по вейниковым, орляковым, лишайниковым, лишайниково-зеленомошным, травяным соснякам Европейской России (Vasilevich, Bibikova, 2010 a, 2010 b, 2011 a, 2011 b). Отчасти упомянутые работы затрагивали и характеристику растительности соответствующих сообществ нашего региона.

Говоря об отечественных работах, посвящённых синтаксономии сосновых лесов с позиций школы Ж. Браун-Бланке следует упомянуть работу К. О. Короткова (Korotkov, 1991), посвящённую лесным сообществам Валдая, где охарактеризована единственная ассоциация *Monotrope–Pinetum* Korotkov 1991, объединяющая елово-сосновые леса, в составе травяно-кустарничкового яруса которых значима роль как боровых, так и таёжных видов.

А. Д. Булохов и А. И. Соломещ (Bulokhov, Solomeshch, 2003) разработали подробную эколого-флористическую классификацию лесов Южного Нечерноземья России (ЮНР). Здесь сосновые леса представлены 8 ассоциациями: 4 из них относятся к классу бореальных сосновых лесов *Vaccinio–Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh et Vlieger 1939 (acc. *Cladonio–Pinetum sylvestris* Juraszek 1927, *Dicrano–Pinetum sylvestris* Preising et Knapp ex Oberdorfer

1957, *Platanthero bifoliae–Pinetum sylvestris* Bulokhov et Solomeshch 2003, *Molinio caeruleae–Pinetum sylvestris* (E. Schmidt 1936) em. W. Matuszkiewicz 1973) и две – к классу термофильных остепнённых сосняков *Pulsatillo–Pinetea* Oberdorfer 1992 (*Veronica incanae–Pinetum sylvestris* Bulokhov et Solomeshch 2003, *Thymo serpylli–Pinetum sylvestris* Bulokhov et Solomeshch 2003). Особняком стоят ассоциации, объединяющие сообщества сложных сосняков: *Corylo avellanae–Pinetum sylvestris* Bulokhov et Solomeshch 2003, *Vaccinio myrtilli–Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 (на тот момент рассматривавшиеся в пределах класса *Quercus–Fagetea sylvaticae* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937). Впоследствии была уточнена синтаксономическая трактовка ряда синтаксонов (Semenishchenkov, Bulokhov, 2015) и описана географическая дифференциация зеленомошных сосняков (Semenishchenkov, 2017).

Характеристика бореальных лесов, в том числе, сосновых, главным образом, для севера Восточной Европы была дана Л. Б. Заугольной и О. В. Морозовой (Zaugol'nova, Morozova, 2004). Позднее эта характеристика была дополнена в отношении олиготрофных хвойных лесов (Morozova et al., 2008; Morozova, Ermakov, 2011).

Обзор синтаксономии сосняков России с характеристикой высших единиц классификации проведено Н. Б. Ермаковым (2020). Сообщества сосновых лесов, с точки зрения автора, охватывают 9 классов растительности, из которых на исследуемой нами территории мы можем обнаружить интразональные сосновые псаммофитные леса умеренной зоны Европы (распространённые от Центральной Европы до западных предгорий Южного Урала) союза *Dicrano–Pinion sylvestris* (Libbert 1933) W. Matuszkiewicz 1962 (порядок *Pinetalia sylvestris* Oberdorfer 1957 класса *Vaccinio–Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939); заболоченные леса со сфагновыми мхами Северной Евразии союза *Vaccinio uliginosi–Pinion sylvestris* Passarge 1968 (порядок *Vaccinio uliginosi–Pinetalia sylvestris* Passarge 1968 того же класса), занимающие промежуточное положение между классами *Vaccinio–Piceetea* и *Oxycocco–Sphagnetes* Br.-Bl. ex R. Tx. 1943; интразональные ксерофитные псаммофитные леса лесостепного и степного биомов Европы и Сибири растительности союза *Koelerio glaucae–Pinion sylvestris* Ermakov 1999 (порядок *Koelerio glaucae–Pinetalia sylvestris* Ermakov 1999), с учётом того, что в подзоне широколиственных лесов Центральной и Восточной Европы аналогичные сообщества объединены в союз *Festuco–Pinion sylvestris* Passarge 1968 (порядок *Festuco–Pinetalia sylvestris* Passarge 1968). Последние два союза отнесены автором к классу *Koelerio glaucae–Pinetea sylvestris* Ermakov 2020, с новым названием, предложенным взамен номенклатурно некорректных названий, рассматривавшихся прежде в границах класса *Pulsatillo–Pinetea*. Сложные сосняки им отнесены в полном соответствии с указанными выше работами к союзу *Quercus roboris–Tilion cordatae* Solomeshch et Laiviņsh ex Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015 (с использованием, однако, для класса названия *Carpino–Fagetea* Jakucs et Passarge 1968). Также одним из заключений, которое можно сделать на основе данного обзора, – это недостаточность сведений о сообществах сосновых лесов из центра Восточной Европы в сравнении с высоким уровнем изученности подобных сообществ Сибири, Урала, Кавказа и юго-запада Восточной Европы.

Разнообразные сведения о структуре сосновых лесов Нижегородского Поволжья и приуроченности сообществ к ландшафтным разностям были получены в ходе Нижегородской геоботанической экспедиции 1925–1928 гг. под руководством В. В. Алёхина. В отчётах по материалам экспедиции приводятся краткие сведения об ассоциациях сосняков, охарактеризованных по доминантному принципу. В частности, о группе зеленомошных сосняков отмечается приуроченность сосняков-черничников к понижениям, а брусничников – к более повышенным участкам склонов (Nazarov, 1927; Stankov, 1928). Для заволжской части современного Лысковского р-на А. А. Уранов (Uranov, 1928) указывает на дифференциацию зеленомошных сосняков на группу с более влажными почвами (с фоновыми видами *Calamagrostis arundinacea* и *Vaccinium vitis-idaea*, и характерными *Lycopodium clavatum* и *Orthilia secunda*), и более сухими (практически лишённых упомянутых видов, зато с присут-

ствием *Arctostaphylos uva-ursi*, *Lycopodium complanatum*, доминированием *Pleurozium schreberi* и примесью лишайников рода *Cladonia*). В целом можно заключить, что сообщества зеленомошных сосняков распространены по боровым пескам от крайнего юга до крайнего севера области: в Арзамасском, Балахнинском, Ветлужском, Воротынском (левобережье), Воскресенском, Выксунском, Городецком, Краснобаковском, Лукояновском, Лысковском (левобережье), Семеновском и других районах области (Nazarov, 1927; Kats, 1928, 1929; Stankov, 1928; Uranov, 1928, 1929; Alekhin, 1929). Для городецкого Заволжья С. С. Станков (Stankov, 1928) характеризует очень схожие с описанными выше сообщества черничных, брусничных, чисто зеленомошных и тростниковидно-вейниковых боров. Как особую ассоциацию он приводит *Pinetum linnaeosum*, рассматривая её как разновидность зеленомошных боров с более богатыми и более влагообеспеченными почвами, чем у боров-черничников. Особое же внимание он уделяет борам с папоротником орляком, среди характерных видов которого он приводит луговые (*Anthoxanthum odoratum*, *Pimpinella saxifraga*, *Ranunculus acris*) и виды остепнённых боров (*Pulsatilla patens*). И сразу же отмечает, что аналогичные сообщества в правобережье Волги (Балахнинская низина) дифференцируются наличием *Geranium sanguineum* и *Dracocephalum ruyschiana*. На крайнем северо-западе области отмечаются сходные с описанными А. А. Урановым для южного Заволжья типы зеленомошных сосняков, за исключением того, что вместо тростниковидно-вейниково-брусничной ассоциации наблюдается ракитниково-брусничная, а в экологическом ряду заболачивания черничный сосняк сменяется черничником с *Carex globularis*, а последний – сфагновым болотом с сосной (Alekhin, 1929). В Заветлужье, однако, отмечено широкое распространение орляковых и тростниковидно-вейниковых сосняков (с брусникой и зелёными мхами), рассматриваемых автором как следствие лесных пожаров (Averkiev, 1929), хотя в целом их характеристика мало отличается от приведённой А. А. Урановым.

Довольно показательно, что в ряду заболачивания сосняки-черничники с елью и с обилием молинии для области указал впервые лишь А. А. Уранов (Uranov, 1929) (для территорий со слабоволнистым рельефом в левобережной части Лыковского и Воротынского районов). И только в Заветлужье такие сообщества характеризуются как типичные (Averkiev, 1929).

Широкое распространение на территории области можно констатировать и для сосняков-беломошников, причём во всех вышеупомянутых для зеленомошных сосняков районах. Для беломошных сосняков отмечается повсеместно приуроченность к вершинам дюнных бугров («горам»). Для заволжской части современного Лыковского р-на А. А. Уранов (Uranov, 1928) указывает как характерные виды беломошников: *Antennaria dioica*, *Campanula rotundifolia*, *Centaurea marschalliana*, *Dianthus arenarius*, *Veronica spicata*. В Правобережье, на Окско-Тешинской низине, в приокской её части, для аналогичных сообществ М. И. Назаров (Nazarov, 1928), помимо упомянутых, приводит также *Jurinea cyanoides*, *Koeleria glauca*, *Pulsatilla patens*, *Silene borysthena*, *Vincetoxicum hirundinaria*, а в расположенных восточнее (на территории современных Дальнеконстантиновского и Арзамасского районов) беломошниках он обнаружил кроме этих видов, также *Arctostaphylos uva-ursi*, *Astragalus arenarius*, *Calluna vulgaris*, *Centaurea marschalliana*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Gypsophila paniculata*, *Thymus serpyllum*. Для беломошников Тумботинского Заочья (Павловский р-н) он приводит практически аналогичный приведённому список видов, однако добавляет к нему *Lembotropis nigricans*, *Genista germanica*, *Geranium sanguineum*. Это наводит на мысль о заметной флористической дифференциации этого типа сообществ в области даже на небольшом пространственном протяжении.

Ссылаясь на указания С. С. Станкова (Stankov, 1928), можно отметить, что в левобережной части области, от г. Бор и южнее, по древним террасам долины Волги, отмечается практически полный состав характерных видов, упомянутых М. И. Назаровым для остепнённых лишайниковых боров. Здесь они встречаются и в беломошниках, и на открытых дюнных холмах, и на лесных вырубках. Подобные сообщества простираются и далее вниз по течению, по древним террасам долины Волги вплоть до границы области (Uranov, 1929). К за-

паду (в очень бедных травостоем беломошниках Городецкого р-на) характерная группа видов остепнённых боров резко пропадает (Stankov, 1928). Похожие сообщества боров-беломошников отмечаются и для Заветлужья (Stankov, 1929). В качестве северной границы распространения сильно остепнённых беломошных боров В. В. Алёхин (Alekhin, 1929) указывает р. Шумлеву, приток среднего течения р. Керженец. В Краснобаковском и Воскресенском районах беломошники относительно редки и лишены признаков остепнения (Kats, 1929). В северо-западных районах области в беломошниках из «южных» элементов упоминаются лишь раkitник русский, встречающийся рассеянно, отличая только своим присутствием эти сообщества от «обычных северных боров» (Kats, 1929).

Особое внимание М. И. Назаров (Nazarov, 1927, 1928) уделяет остепнённым травяным соснякам, характерные виды которых обнаруживаются, в сравнении с беломошниками, на свежих песчаных почвах (*Geranium sanguineum*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Silene borysthena*, *Trifolium alpestre*, *Veronica spicata*), и проводит попытку сближения, если не отождествления, подобных сообществ, обнаруженных им в Балахнинской, Окско-Тешинской (Рожновский бор) низинах и по пескам Приалатырья. Остепнённые сосняки Заволжья (г. о. Семеновский) Н. Я. Кац (Kats, 1928) обозначает как «боры южного типа с господством *Cytisus ruthenicus*», представляющие относительно ксерофитный тип наряду с беломошными сосняками. Для них характерно значительное участие раkitника, *Pulsatilla patens*, *Vaccinium vitis-idaea*, присутствие таких видов, как *Arctostaphylos uva-ursi*, *Arenaria procera* aggr., *Centaurea marschalliana*, *Jurinea cyanoides*, *Veronica spicata*, *Vincetoxicum hirsutinaria*, реже *Dracocephalum ruyschiana*, а также отсутствие мохово-лишайникового яруса. Немного севернее, в Краснобаковском и Воскресенском районах в раkitниковых остепнённых сосняках отмечается брусника, иногда зеленомошный покров, но даже *Pulsatilla patens* и *Genista tinctoria* встречаются довольно редко, не говоря уже о других степных видах (Kats, 1929).

Как особую ассоциацию С. С. Станков (Stankov, 1928), Н. Я. Кац (Kats, 1928) характеризуют сосняки ландышевые, которые имеют сплошной напочвенный покров из лишайников и занимают промежуточное место в ряду между сосняками беломошными и брусничными, при этом сообщества не несут признаков лесных пожаров или вырубки, а потому рассматриваются исследователями как относительно устойчивая ассоциация. Отмечаются они и в городецком левобережье Волги (Stankov, 1928), и от среднего течения р. Керженец до долины р. Волги (Kats, 1928; Alekhin, 1929). Вересковые сосняки упомянутыми авторами характеризуются как редкая ассоциация в южном Заволжье, и рассматриваются как последствие лесных пожаров (Stankov, 1928; Alekhin, 1928; Kats, 1928, 1929). В Заветлужье же, тем не менее, наблюдаются огромные пространства, занятые вересковыми сосняками (с лишайниковым покровом, травостоем с *Arctostaphylos uva-ursi*, *Carex ericetorum*, *Dianthus superbus*, *Pulsatilla patens*, *Silene nutans*), которые авторы не считают производными (Averkiev, 1929; Stankov, 1929).

Позднее подробная характеристика сосновых лесов с точки зрения доминантного подхода была дана в кандидатской диссертации В. И. Волкорезова (Volkorezov, 1975). Он выделил 9 групп ассоциаций сосняков: лишайниковые (*Pineta cladinosum*), остепнённые (*Pineta subbteposa*), бруснично-зеленомошные (*Pineta vaccinioso-hylocomiosa*), зеленомошные (*Pineta hylocomiosa*), долгомошные (*Pineta polytrichosa*), еловые сосняки бруснично-зеленомошные (*Piceeto-Pineta vaccinioso-hylocimosa*), еловые сосняки чернично-зеленомошные (*Piceeto-Pineta myrtillosio-hylocomiosa*), сфагновые (*Pineta sphagnosa*), сложные (*Pineta composita*), в которых были охарактеризованы 16 ассоциаций. Позднее А. К. Ибрагимов (Ibragimov, 1980) изучал сукцессионные ряды антропогенной дигрессии растительности в лишайниковых, остепнённых и зеленомошно-лишайниковых борах.

Цель данного исследования – синтаксономическая обработка сообществ зеленомошных сосняков союза **Dicrano-Pinion** класса **Vaccinio-Piceetea** Нижегородского Поволжья на основе флористического подхода.

Материалы и методы

В основу работы положены 45 геоботанических описаний, выполненных на территории Арзамасского, бывш. Борского, Володарского, Воскресенского, Выксунского, бывш. Дзержинского, Кстовского, Кулебацкого, Павловского районов Нижегородской области. Их них 13 описаний выполнены в июле 2023 г. авторами, остальные взяты из архивов В. И. Волкорезова. При выполнении геоботанических описаний руководствовались стандартной методикой с использованием значений обилия-покрытия шкалы Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964): «г» – очень редки, 1–4 особи; «+» – разрежены и покрывают менее 1% площади; «1» – особи многочисленны, но покрывают не более 5% площади или довольно разрежены, но с такой же величиной покрытия; «2» – 6–25%; «3» – 26–50%; «4» – 51–75%; «5» – более 75%. Приняты следующие обозначения ярусов и подъярусов: А1 – первый древесный подъярус, А2 – второй древесный подъярус, В – кустарниковый ярус, подрост лесных пород, С – травяно-кустарниковый ярус, D – мохово-лишайниковый ярус. Классы постоянства видов даны по 5-балльной шкале: I – вид присутствует менее чем в 20% описаний, II – 21–40%, III – 41–60%, IV – 61–80%, V – более 80% описаний.

Для оценки экологических режимов применены экологические шкалы Д. Н. Цыганова (Tsuganov, 1983). Для анализа ценофлор использованы данные по характеристикам видов из монографии «Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры)» (Silaeva et al., 2010), «Флора окрестностей Пустынской биостанции Нижегородского университета» (Flora..., 2016). Сортировка описаний производилась с использованием программы Juice 7.1. Полученные данные визуализированы с использованием программ MS Excel 2018, R-Studio.

Номенклатура сосудистых растений даётся по «Флоре средней полосы...» (Maevskii, 2014), мхов – по М. С. Игнатову с соавторами (Ignatov et al., 2006), лишайников – по «Списку...» (Spisok..., 2010).

Результаты исследований и их обсуждение

Сравнительный анализ зеленомошных сообществ союза *Dicrano–Pinion sylvestris* Нижегородского Поволжья и Восточной Европы

На базе имеющихся в литературе данных о сообществах зеленомошных сосновых лесов Восточной Европы (за исключением Урала), нами составлена дифференцирующая таблица (табл. 1) с целью синтаксономической интерпретации выделенных нами четырёх фитоценонов.

Анализ показывает, что в нашем регионе в исследуемых сообществах не обнаруживается значительное число диагностических и константных видов, имеющих высокое постоянство в сообществах таких ассоциаций, как *Peucedano–Pinetum* Matuszkiewicz 1962 и *Mono-tropo–Pinetum* Korotkov 1991. В наших сообществах заметно ниже константности видов союза *Vaccinio–Piceion* и класса *Koelerio–Pinetea*.

При сопоставлении исследуемых сообществ с характеристиками асс. *Vaccinio–Pinetum* (Caj. 1921) Kielland-Lund 1967 из ЮНР (Семенищенков, 2017), нами отмечено существенное сходство одного из выделенных нами фитоценонов с известной оттуда субасс. *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum sylvestris quercetosum roboris typica* var.

В то же время оставшиеся три фитоценона не демонстрируют (помимо относительной флористической бедности) сходства ни с одним из описанных из ЮНР вариантов этой ассоциации. Так, не имеют высоких константностей в наших сообществах диагностические виды вариантов субасс. *V. v.-i.–P. s. typicum* (*Trifolium medium*, *Linnaea borealis*, *Avenella flexuosa*, *Amelanchier spicata*, *Arctostaphylos uva-ursi*). В совокупности можно отметить также, что большинство вариантов этой субассоциации имеют высокие константности таких видов как *Quercus robur* (подрост), *Veronica officinalis*, *Festuca ovina*, *Fragaria vesca*, *Polygonatum odoratum*, *Orthilia secunda*, *Goodyera repens*, *Hylocomium splendens*, *Maianthemum bifolium*, *Melica nutans*, *Rubus saxatilis*, которые редки или отсутствуют в наших сообществах, в целом, их ценофлора включает большее коли-

чество видов классов *Carpino-Fagetea sylvaticae*, *Trifolio-Geranietea* Th. Müller 1961, *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937. Для сравнения мы включили в дифференциальную таблицу наиболее близкий к нашим сообществам вар. *Arctostaphylos uva-ursi*, но и он отличается высокой константностью у диагностического вида, а также *Festuca ovina*, *Luzula pilosa*, и, наоборот, низкой у *Antennaria dioica*, *Calamagrostis epigejos*, *Juniperus communis*, *Pteridium pinetorum*, *Trientalis europaea*. Еще более существенны отличия наших фитоценозов с другими вариантами данной субассоциации.

Флоро-ценотический анализ и ординация (см. ниже) также подтверждают своеобразие фитоценона, отнесённого нами к асс. *V. v.-i.-P. s.*, в сравнении с тремя прочими. С учётом указанных обстоятельств, мы приняли решение объединить их в новую ассоциацию *Melampyro pratensis-Pinetum sylvestris* ass. nov., объединяющую три варианта (*typica*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Carex ericetorum*).

Таблица 1

Дифференцирующая таблица зеленомошных сосновых лесов
союза *Dicrano-Pinion sylvestris* равнинной Восточной Европы

Table 1

Differentiative table of the green moss pine forests of the alliance *Dicrano-Pinion sylvestris* in the plains of Eastern Europe

Источник данных	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Местоположение	Po	Po	Bs	Lu	Po	Po	Po	Po	Ps	No	Le	Le	Ka	Ni	Pz	Ni	Ni	Br	Po	Po	Ni	Br
Диагностические виды (д. в.) асс. <i>Peucedano-Pinetum</i>																						
<i>Scorzonera humilis</i> C	IV	III	н/д	V	V	V	V	IV	III	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> C	II	.	.	IV	II	.	III	I	III	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
<i>Chimaphila umbellata</i> C	IV	III	н/д	IV	IV	IV	V	II	I	I	.	.	.	I	.	II	I	I	III	I	.	II
<i>Monotropa hypopitys</i> C	.	I	.	II	III	I	II	II	III	III	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Peucedanum oreoselinum</i> C	V	I	III	IV	II	II	V	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	II
<i>Anthericum ramosum</i> C	.	I	.	V	IV	II	V	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
Д. в. асс. <i>Monotrope-Pinetum</i>																						
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maianthemum bifolium</i> C	.	I	I	.	.	II	I	.	I	IV	V	V	I	II	I	I	II	II	.	.	I	II
<i>Avenella flexuosa</i> C	I	.	н/д	.	.	.	.	.	.	I	V	V	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linnaea borealis</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	III	II	I	.	.	I	I	.	.	I	.
<i>Aulacomnium palustre</i> D	I	.	.	I	.	.	.	.	I	III	I	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
<i>Viola canina</i> C	.	II	II	.	I	.	I	.	.	II	I	.	IV	I	.	II	I	II	.	.	.	.
Константные виды (к. в.) асс. <i>Peucedano-Pinetum</i> и <i>Monotrope-Pinetum</i>																						
<i>Goodyera repens</i> C	.	V	I	IV	I	V	V	IV	.	IV	II	III	.	.	.	.	.	I	V	.	.	.
<i>Ptilium crista-castrensis</i> D	I	V	II	V	III	V	V	V	II	III	III	II	.	I	.	.	.	I	.	I	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i> C	II	I	н/д	I	IV	IV	III	.	.	III	.	.	.	.	.	I	I	I	II	.	I	.
<i>Rubus saxatilis</i> C	.	II	II	.	I	I	III	.	I	II	III	V	IV	I	I	.	.	I	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i> C	.	I	II	.	II	IV	V	II	.	III	.	II	IV	II	I	.	I	.	.	I	.	.
<i>Hylocomium splendens</i> D	V	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	I	.	I	I	I	V	V	I	.
К. в. асс. <i>Melampyro-Pinetum</i> и <i>Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum</i>																						
<i>Vaccinium myrtillus</i> C	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V ⁺⁴	V ²⁻³	IV ⁺¹	IV ⁺²	V	V	V	III	II
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> C	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V ⁺³	V ²⁻³	IV ⁺³	V ⁺²	V	V	V	V ⁺³	V
<i>Dicranum polysetum</i> D	V	V	V	V	V	V	V	V	V	.	V	V	III	V ⁺³	.	V ⁺³	IV ⁺³	III	V	V	V ⁺³	IV
<i>Pleurozium schreberi</i> D	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV ⁺⁴	III ²⁻³	V ¹⁻⁴	IV ²⁻³	V	V	V	V ¹⁻⁵	V
<i>Dicranum scoparium</i> D	.	.	.	I	.	.	I	.	IV	III	V	V	V	.	IV ²⁻³	.	.	III	.	.	.	V
<i>Melampyrum pratense</i> C	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	III	IV ⁺²	II	IV ⁺¹	IV ⁺¹	III	V	V	IV ⁺¹	III
Д. в. асс. <i>Melampyro-Pinetum</i>																						
<i>Hieracium umbellatum</i> C	.	.	II	.	I	.	I	II	III	III	I	II	II	I	I	IV ⁺¹	III	I	.	.	I	III
<i>Pteridium aquilinum</i> s. l. C	I	I	II	.	.	.	.	.	.	III	V	III	I	III	.	V ⁺³	III	II	.	I	I	.
<i>Antennaria dioica</i> C	I	.	.	.	.	.	.	.	.	III	II	.	I	II	I	III	III	II	.	.	.	I
Д. в. вар. <i>typica</i>																						
<i>Polytrichum commune</i> D	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	V ⁺³	IV ²⁻³	I	I	.	.	.	.	.
Д. в. вар. <i>Chamaecytisus ruthenicus</i>																						
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> B	.	.	н/д	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	II	.	V ⁺²	I	II	.	.	II	.

Источник данных	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Д. в. вар. <i>Carex ericetorum</i>																						
<i>Carex ericetorum</i> C	V	I	II	IV	V	.	IV	I	IV	.	.	.	.	I	.	.	IV ⁷⁺³	.	IV	I	II	IV
<i>Agrostis capillaris</i> C	I	I	н/д	.	I	.	I	.	I	II	.	.	.	I	.	.	IV ⁷⁺²	II	.	.	II	.
<i>Solidago virgaurea</i> C	V	II	III	IV	V	III	V	III	I	IV	III	V	II	II	I	I	V ⁷⁺¹	III	V	.	I	II
<i>Pilosella officinarum</i> C	II	.	н/д	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I	V ⁷⁺	I	IV	.	II	.
Д. в. асс. <i>Vaccinio vitis-idaeae</i>–<i>Pinetum</i> субасс. <i>quercetosum roboris</i>																						
<i>Quercus robur</i> B	.	V	IV	.	II	III	III	I	.	.	.	.	.	I	I	I	I	IV	V	V	V ⁷⁺²	II
<i>Picea abies</i> B	II	IV	IV	.	IV	V	IV	V	.	III	.	.	.	IV ⁷⁺²	.	I	II	III	I	I	V ⁷⁺³	.
Д. в. субасс. <i>typica</i> вар. <i>Arctostaphylos uva-ursi</i>																						
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> C	II	.	.	IV	II	.	III	I	III	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
Д. в. союза <i>Dicrano–Pinion</i>																						
<i>Pinus sylvestris</i> A1	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V ²⁺⁴	V ¹⁺³	V ³⁺⁴	V ¹⁺⁴	V	V	V	V ²⁺⁴	V
<i>Convallaria majalis</i> C	IV	IV	III	V	V	V	V	V	II	V	III	III	III	II	IV ⁷⁺¹	IV ⁷⁺¹	IV ⁷⁺²	IV	III	III	V ⁷⁺²	III
<i>Juniperus communis</i> B	V	IV	III	V	V	IV	V	V	IV	V	IV	IV	IV	III	.	IV ⁷⁺¹	III	I	V	V	III	.
<i>Calluna vulgaris</i> B	V	IV	IV	IV	V	V	V	V	V	V	III	.	IV	III	.	IV ⁷⁺¹	IV ⁷⁺²	III	V	IV	I	V
<i>Calamagrostis epigejos</i> C	V	I	III	.	IV	I	III	I	.	II	III	.	.	II	.	IV ⁷⁺¹	IV ¹⁺³	I	V	IV	III	I
<i>Polytrichum juniperinum</i> D	III	I	I	.	I	.	I	.	IV	II	I	.	.	.	.	I	I	I	.	.	I	.
<i>Cladonia rangiferina</i> D	V	.	II	.	IV	.	.	.	V	II	I	.	.	II	.	III	I	I	V	.	II	.
<i>Cladonia arbuscula</i> D	IV	.	I	.	III	.	.	.	V	II	I	.	.	II	.	III	I	.	IV	.	II	.
<i>Veronica officinalis</i> C	I	I	н/д	.	III	I	I	.	.	.	II	.	.	.	II	.	I	II	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	I	.
<i>Lycopodium clavatum</i> C	.	II	н/д	.	I	I	.	.	.	.	II	.	.	I	.	II	I	I	.	II	I	.
<i>Chamaenerion angustifolium</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	II	.	.	.	.	I	I	.	.	.	I	.
<i>Lycopodium annotinum</i> C	.	I	.	.	.	.	III	I	.	II	II	.	.	.	.	.	.	I	.	IV	.	.
<i>Cetraria islandica</i> D	.	.	I	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.
<i>Cladonia gracilis</i> D	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia uncialis</i> D	.	.	I	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia cornuta</i> D	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	I	I	.	.	.	.
<i>Cladonia botrytes</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	I	.	.	.	.	.
<i>Cladonia bacilliformis</i> D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
Д. в. союза <i>Vaccinio–Piceion</i>																						
<i>Trientalis europaea</i> C	.	IV	II	IV	I	III	V	IV	I	III	V	V	III	IV ⁷⁺²	I	II	I	III	V	V	II	.
<i>Fragaria vesca</i> C	.	I	II	.	II	IV	V	II	.	III	.	II	IV	II	I	.	I	II	.	.	I	.
<i>Picea abies</i> A1	I	II	I	.	II	V	V	IV	IV	IV	V	V	.	II	.	I	I	.	.	I	II	.
<i>Picea abies</i> A2	I	V	II	V	IV	V	V	IV	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III
<i>Oxalis acetosella</i> C	.	I	I	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	I	.	I	I	.
<i>Carex digitata</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Melica nutans</i> C	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i> C	.	.	II	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	I	.	.	.	I	.	III	I	.
Д. в. класса <i>Vaccinio–Piceetea</i>																						
<i>Luzula pilosa</i> C	II	V	III	V	V	V	V	V	I	.	V	V	III	I	II	II	II	III	V	V	III	IV
<i>Calamagrostis arundinacea</i> C	I	IV	II	.	III	V	V	IV	I	V	II	V	V	IV ⁷⁺³	II	I	III	III	.	III	II	III
<i>Frangula alnus</i> B	.	IV	IV	.	II	V	IV	III	IV	II	III	.	.	V ⁷⁺¹	IV ⁷⁺¹	II	II	IV	II	IV	IV ⁷⁺²	IV
Д. в. класса <i>Koelerio–Pinetea</i>																						
<i>Festuca ovina</i> aggr. C	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	I	II	.	III	.	.	.	I	II	V	IV	.	V
<i>Orthilia secunda</i> C	I	III	.	III	.	II	V	I	.	I	.	III	I	I	III ⁷⁺¹	I	.	I	.	I	.	I
<i>Pyrola rotundifolia</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	II	.	.	.	.	.	I	.	.	I	.
<i>Pyrola chlorantha</i> C	I	I	.	.	I	.	III	.	.	II	II	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pulsatilla patens</i> C	II	.	н/д	I	III	.	III	.	III	II	I	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I
<i>Lycopodium complanatum</i> C	III	II	н/д	.	II	.	II	I	III	I	.	.	.	I	.	I	.	I	III	II	.	II
<i>Siegingia decumbens</i> C	V	I	.	.	II	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.
<i>Koeleria grandis</i> C	.	I	.	.	I	III	V	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I	.	.
<i>Pyrola minor</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus serpyllum</i> C	II	.	I	.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.
<i>Genista tinctoria</i> B	I	.	н/д	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	.	I	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i> C	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	I	.	I	I	.	.	.
<i>Koeleria glauca</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Viscaria vulgaris</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	I	I	.	.	.

Источник данных	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<i>Astragalus arenarius</i> C	II	.	.	.	I	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.
<i>Dianthus arenarius</i> C	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Прочие виды																						
<i>Geranium sanguineum</i> C	II	.	н/д	.	I	II	IV	I	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i> C	.	.	.	.	.	I	III	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Poa pratensis</i> aggr. C	.	.	.	.	.	I	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Platanthera bifolia</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Succisa pratensis</i> C	.	.	.	.	.	II	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Luzula multiflora</i> C	I	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Platanthera bifolia</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Carex montana</i> C	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium medium</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.

Источники данных: 1 – *Vaccinio vitis-idaea–Pinetum cladonietosum* Sokołowski 1980 (subboreal) (Sokołowski, 1980, табл. 2, Lipniki; Польша (Po)), 2 – *Vaccinio vitis-idaea–Pinetum myrtilletosum* Sokołowski 1980 (Sokołowski, 1980, табл. 3, Elk; Польша (Po)), 3 – *Peucedano–Pinetum* (Tsvirko, 2017, табл. 1, ст. 24; Республика Беларусь (Bs)), 4 – *Vaccinio myrtilli–Pinetum* (Kobendza 1930) Br.-Bl. et Vlieger 1939 (Balyavichene, 1991; Литва (Lu)), 5 – *Vaccinio vitis-idaea–Pinetum cladonietosum* Sokołowski 1980 (subboreal) (Sokołowski, 1980, табл. 2, Plaska; Польша (Po)), 6 – *Vaccinio vitis-idaea–Pinetum myrtilletosum Koeleria grandis* var. Sokołowski 1980 (Sokołowski, 1980, табл. 3, Suwalki; Польша (Po)), 7 – *Vaccinio vitis-idaea–Pinetum myrtilletosum Koeleria grandis* var. Sokołowski 1980 (Sokołowski, 1980, табл. 3, Pomorze; Польша (Po)), 8 – *Vaccinio vitis-idaea–Pinetum myrtilletosum* Sokołowski 1980 (Sokołowski, 1980, табл. 3, Wąłity; Польша (Po)), 9 – сосняк брусничный (Fedorchuk et al., 2005, табл. 5.13, ст. 1+3; Псковская область (Ps)), 10 – *Monotropo–Pinetum* Korotkov 1991 (Korotkov, 1991; Новгородская область (No)), 11 – Сосняк черничный (Fedorchuk et al., 2005, табл. 5.15, ст. 1; Ленинградская область (Le)), 12 – *Vaccinio myrtilli–Pinetum* (Shirokikh et al., 2013, табл. 1, ст. 27; Ленинградская обл. (Le)), 13 – *Vaccinio myrtilli–Pinetum* (Shirokikh et al., 2013, табл. 1, ст. 7; Карелия (Ka)), 14 – *Melampyro–Pinetum typicum* var. (Нижегородская область (Ni)), 15 – *Vaccinio vitis-idaea–Pinetum* (Leonova, 2022, табл. 4; Пензенская область: ландшафт водно-ледниковых равнин (Pz)), 16 – *Melampyro–Pinetum Chamaecytisus ruthenicus* var. (Нижегородская область (Ni)), 17 – *Melampyro–Pinetum Carex ericetorum* var. (Нижегородская область (Ni)), 18 – *Vaccinio vitis-idaea–Pinetum quercetosum roboris typica* var. (Semenishchenkov, 2016, табл. 9, ст. 6; Брянская область (Br)), 19 – *Vaccinio vitis-idaea–Pinetum cladonietosum* Sokołowski 1980 (sarmatic) (Sokołowski, 1980, табл. 2, Trzcianne; Польша (Po)), 20 – *Vaccinio vitis-idaea–Pinetum myrtilletosum* Sokołowski 1980 (Sokołowski, 1980, табл. 3, Trzcianne; северо-восточная Польша (Po)), 21 – *Vaccinio vitis-idaea–Pinetum quercetosum roboris Picea abies* var. (Нижегородская область (Ni)), 22 – *Vaccinio vitis-idaea–Pinetum typicum Arctostaphylos uva-ursi* var. (Semenishchenkov, 2016, табл. 9, ст. 11; Брянская область (Br)).

н/д – константность вида не указана.

Таблица 2

Характеризующая таблица асс. *Melampyro pratensis–Pinetum sylvestris typica* var.

Table 2

Characterizing table of ass. *Melampyro pratensis–Pinetum sylvestris typica* var.

Номер описания (табличный)	1	2	3	4	5	6	7	8	9*	10	11	12	13	14	К
Номер описания в фитоценозари	10	11	17	83	45	248	257	85	49	18	312	13	255	80	
Tm	7,2	7,0	7,5	6,5	7,6	7,6	8,0	6,5	7,2	6,8	6,8	7,3	8,0	7,9	7,3*
Kn	8,7	9,0	8,6	9,0	8,6	8,5	8,5	8,6	8,8	8,8	8,9	8,3	8,4	8,3	8,6
Om	9,1	9,1	8,9	9,4	9,3	8,9	9,0	9,1	8,7	9,2	9,0	8,4	8,8	8,8	9,0
Cr	6,7	6,4	7,1	6,4	7,1	7,1	7,3	6,7	6,7	6,5	6,6	6,6	7,4	7,6	6,9
Hd	13,4	13,5	13,3	13,5	13,5	12,8	12,9	13,4	13,1	13,2	13,9	12,7	12,6	12,5	13,2
Tr	4,8	4,7	4,6	4,6	4,3	4,6	4,7	4,8	4,8	4,4	4,8	4,6	5,1	5,2	4,7
Nt	4,2	4,4	4,4	4,3	3,9	4,4	4,4	4,0	4,4	3,9	4,1	4,1	4,8	4,4	4,3
Rc	5,1	5,4	5,0	4,9	4,4	5,2	5,4	4,5	5,3	4,6	5,1	5,3	5,3	5,8	5,1
Lc	4,6	4,8	5,1	5,0	4,6	4,5	4,6	4,7	4,2	4,5	5,0	4,0	4,9	4,5	4,6
fH	4,3	3,9	3,7	3,3	4,2	4,3	4,6	4,0	4,4	3,1	3,6	4,7	4,9	4,4	4,1

Диагностические виды (д. в.) асс. *Melampyro pratensis–Pinetum*

<i>Vaccinium myrtilloides</i> C	3	2	3	4	1	1	1	2	2	3	3	.	+	+	V ⁺⁺
---------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------------

Номер описания (табличный)	1	2	3	4	5	6	7	8	9*	10	11	12	13	14	К
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> C	3	2	1	2	2	1	3	2	1	2	+	.	+	1	V ⁺³
<i>Dicranum polysetum</i> D	.	.	+	3	2	2	2	2	+	1	2	2	2	1	V ⁺³
<i>Pleurozium schreberi</i> D	.	.	+	3	.	4	3	4	2	1	2	2	2	1	IV ⁺⁴
<i>Melampyrum pratense</i> C	1	2	2	.	.	+	+	+	+	1	.	2	+	+	IV ⁺²
<i>Hieracium umbellatum</i> C	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Pteridium pinetorum</i> C	1	.	1	.	2	+	4	.	.	.	.	.	1	+	III
<i>Antennaria dioica</i> C	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	+	.	II
Д. в. вар. typica															
<i>Polytrichum commune</i> D	2	2	+	+	2	1	.	2	2	1	3	2	2	2	V ⁺³
Д. в. союза Dicrano-Pinion															
<i>Pinus sylvestris</i> A1	3	4	3	3	4	3	3	4	3	2	3	4	3	3	V ²⁻⁴
<i>Pinus sylvestris</i> B	2	2	+	1	+	1	2	2	2	1	.	1	+	1	V ⁺²
<i>Calluna vulgaris</i> C	2	.	.	.	1	+	+	1	+	+	.	.	.	+	III
<i>Convallaria majalis</i> C	.	2	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	1	II
<i>Calamagrostis epigejos</i> C	2	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	II
<i>Solidago virgaurea</i> C	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Juniperus communis</i> B	.	.	.	2	.	+	1	+	.	+	+	.	.	.	III
<i>Cladonia rangiferina</i> D	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Cladonia arbuscula</i> D	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	r	II
<i>Cladonia bacilliformis</i> D	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Cladonia botrytes</i> D	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	II
<i>Cladonia cornuta</i> D	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	II
<i>Viola canina</i> C	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Lycopodium clavatum</i> C	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Д. в. союза Vaccinio-Piceion															
<i>Trientalis europaea</i> C	2	2	1	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	IV ⁺²
<i>Picea abies</i> A1	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	r	+	.	II
<i>Picea abies</i> B	.	.	+	1	2	.	2	2	.	.	r	+	2	1	IV ⁺²
<i>Maianthemum bifolium</i> C	.	.	2	+	1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Luzula pilosa</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	I
<i>Lycopodium annotinum</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Д. в. класса Vaccinio-Piceetea															
<i>Frangula alnus</i> B	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	1	.	.	+	V ⁺¹
<i>Calamagrostis arundinacea</i> C	2	2	2	2	+	1	2	.	.	.	.	.	+	2	IV ⁺²
<i>Sorbus aucuparia</i> B	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	II
<i>Fragaria vesca</i> C	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	II
Д. в. класса Koelerio glaucae-Pinetea sylvestris															
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> B	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	1	II
<i>Chimaphila umbellata</i> C	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lycopodium complanatum</i> C	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Carex ericetorum</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	+	I
Прочие виды															
<i>Betula pendula</i> A1	r	r	2	1	.	+	1	.	2	3	+	r	2	+	V ⁺³
<i>Betula pendula</i> B	.	.	1	.	1	.	.	r	+	+	r	1	+	.	IV ⁺¹
<i>Vaccinium uliginosum</i> B	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II

Отмечены в 1–2 описаниях: *Agrostis capillaris* 3 (+), *Ajuga reptans* 13 (+), *Andromeda polifolia* 1 (+), *Calamagrostis canescens* 2 (1), *Carex rhizina* 13 (+), *Carex sylvatica* 3 (+), *Cladonia gracilis* 14 (+), *C. stellaris* 14 (1), *C. uncialis* 14 (+), *Dianthus borbassii* 5 (+), *Dryopteris carthusiana* 11 (+), *Dryopteris filix-mas* 3 (+), *Equisetum sylvaticum* 11 (+), *Erigeron acris* 1 (1), *Euonymus verrucosus* 14 (+), *Galium boreale* 11 (1), *Hieracium virosus* 7 (+), *Hylacomium splendens* 8 (1), *Hylotelephium maximum* 3 (1), 10 (+), *Ledum palustre* 11 (+), 12 (1), *Linnaea borealis* 4 (+), 13 (+), *Lysimachia vulgaris* 3 (+), *Molinia coerulea* 11 (1), *Orthilia secunda* 11 (+), *Pilosella officinarum* 5 (+), *Plantago arenaria* 13 (+), *Populus tremula* B 4 (r), 10 (r), *Potentilla erecta* 7 (+), *Potentilla heptaphylla* 9 (+), *Quercus robur* A1 14 (r), *Quercus robur* B 4 (r), 7 (+), *Rubus saxatilis* 11 (+), *Salix cinerea* 1 (+), 5 (+), *Viscaria vulgaris* 14 (+).

Пункты описаний (все – Нижегородская область), дата: оп. 1 – Игумновское л-во, кв. 24–25, выд. 2, 8.08.1963; оп. 2 – Игумновское л-во, кв. 25, выд. 1, 8.08.1963; оп. 3 – Дзержинское л-во, кв. 37, 9.08.1963; оп. 4 – Кулебакское л-во, кв. 10, 08.1967; оп. 5 – Ильинское л-во, кв. 20, 17.08.1963; оп. 6 – Пристанское л-во, кв. 164, 20.08.1964; оп. 7 – Пристанское л-во, кв. 16, 29.07.1964; оп. 8 – Кулебакское л-во, кв. 28–29, 08.1967; оп. 9 – Игумновское л-во, кв. 26, 13.08.1963; оп. 10 – Дзержинское л-во, кв. 37, 04.08.1963; оп. 11 – Степаньковское л-во, кв. 33, 18.08.1966; оп. 12 – Ильинское л-во, кв. 20/24, 17.08.1963; оп. 13 – Ризадеевское л-во, кв. 62, 12.09.1963; оп. 14 – Кулебакское л-во, кв. 36–37, 08.1967. Автор – В. И. Волкорезов.

Здесь и далее в таблицах: «К» – класс постоянства; «*» – среднее значение балла экологического фактора.

Таблица 3

Характеризующая таблица асс. *Melampyro pratensis–Pinetum sylvestris*
Chamaecytisus ruthenicus var. (a, 1–6) и *Carex ericetorum* var. (b, 7–15)

Table 3

Characterizing table of ass. *Melampyro pratensis–Pinetum sylvestris*
Chamaecytisus ruthenicus var. (a, 1–6) and *Carex ericetorum* var. (b, 7–15)

Номер описания (табличный)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	К	
Номер описания в фитоценоарии	22	234	222	242	219	66	73	65	81	68	7	78	84	157	82		
Синтаксоны	a						b									a	b
Tm	8,6	7,9	7,7	7,2	7,7	7,9	7,7	7,9	7,4	7,4	7,7	7,4	7,1	7,8	7,8	7,8*	7,6
Kn	8,6	8,6	8,4	8,6	8,3	8,8	8,3	8,4	8,4	8,2	8,5	8,6	8,6	8,4	8,6	8,5	8,4
Om	8,7	8,7	8,5	9,1	8,8	8,4	8,7	8,2	8,7	8,9	8,3	8,8	8,6	8,1	8,7	8,7	8,6
Cr	7,4	7,0	7,5	6,9	7,4	6,9	7,5	7,6	7,1	7,3	7,1	7,2	7,0	7,6	7,1	7,2	7,3
Hd	12,7	12,3	12,3	13,0	12,2	13,0	12,3	12,1	12,3	13,1	11,7	12,3	12,2	11,6	11,9	12,6	12,2
Tr	4,6	5,0	5,3	4,6	4,9	5,1	5,2	6,2	5,1	4,7	5,6	4,8	5,1	6,3	5,5	4,9	5,4
Nt	4,4	4,3	4,3	4,2	4,2	4,8	4,5	5,5	4,4	3,9	4,4	4,2	4,5	4,7	4,7	4,4	4,5
Rc	5,2	6,0	5,5	4,9	4,8	5,9	5,9	5,7	5,4	5,1	5,5	5,0	4,8	5,8	5,3	5,4	5,4
Lc	4,5	4,0	4,1	4,7	4,3	4,1	4,3	3,9	4,4	4,3	3,6	4,3	4,0	3,6	4,0	4,3	4,1
fH	4,9	4,8	4,8	4,6	5,0	3,5	4,9	5,3	5,1	4,4	5,2	4,7	4,7	5,6	5,6	4,6	5,1
Диагностические виды (д. в.) асс. <i>Melampyro pratensis–Pinetum</i>																	
<i>Vaccinium myrtillus</i> C	+	+	+	.	1	.	.	+	+	+	+	1	2	.	+	IV ⁺¹	IV ⁺²
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> C	.	1	1	3	+	.	1	+	1	2	2	2	1	+	1	IV ⁺³	V ⁺²
<i>Dicranum polysetum</i> D	2	2	2	+	3	2	2	1	1	.	.	+	1	2	3	V ⁺³	IV ⁺³
<i>Pleurozium schreberi</i> D	4	4	4	1	4	2	3	2	2	.	2	2	3	2	.	V ¹⁻⁴	IV ⁺²⁻³
<i>Melampyrum pratense</i> C	1	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	2	.	.	+	IV ⁺¹	IV ⁺¹
<i>Hieracium umbellatum</i> C	.	+	+	.	+	1	.	.	.	+	.	.	+	+	+	IV ⁺¹	III
<i>Pteridium pinetorum</i> C	3	+	+	+	1	.	.	+	+	1	.	+	.	.	2	V ⁺³	III
<i>Antennaria dioica</i> C	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	1	+	2	+	+	III	III
Д. в. вар. <i>Chamaecytisus ruthenicus</i>																	
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> B	2	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	V ⁺²	I
Д. в. вар. <i>Carex ericetorum</i>																	
<i>Carex ericetorum</i> C	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	3	+	.	.	+	.	IV ⁺³
<i>Solidago virgaurea</i> C	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	1	+	+	+	+	I	V ⁺¹
<i>Pilosella officinarum</i> C	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	I	V ⁺
<i>Agrostis capillaris</i> C	.	.	.	.	.	.	+	2	.	+	3	+	+	+	+	.	IV ⁺³
Д. в. союза <i>Dicrano–Pinion</i>																	
<i>Pinus sylvestis</i> A1	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	1	2	3	V ³⁻⁴	V ¹⁻⁴
<i>Pinus sylvestis</i> B	3	3	2	r	1	1	3	1	2	.	2	2	.	.	2	V ^{r-3}	IV ¹⁻³
<i>Calluna vulgaris</i> B	.	+	+	+	1	.	+	.	+	2	1	+	+	1	+	IV ⁺¹	IV ⁺²
<i>Convallaria majalis</i> C	1	.	+	1	+	.	+	+	.	+	2	+	+	.	.	IV ⁺¹	IV ⁺²
<i>Calamagrostis epigejos</i> C	.	+	+	1	1	.	.	3	1	.	2	1	2	1	3	IV ⁺¹	IV ¹⁻³
<i>Juniperus communis</i> B	.	+	1	.	+	+	.	r	1	.	.	.	1	.	2	IV ⁺¹	III
<i>Cladonia rangiferina</i> D	.	.	.	.	+	+	2	.	.	.	.	.	.	2	.	III	II
<i>Cladonia arbuscula</i> D	.	.	.	.	+	+	2	.	.	.	.	.	2	.	.	III	II
<i>Viola canina</i> C	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	II	I
<i>Lycopodium clavatum</i> C	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	II	I
<i>Nardus stricta</i> C	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	I	II
<i>Rumex acetosella</i> C	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	I
Д. в. союза <i>Vaccinio–Piceion</i>																	
<i>Luzula pilosa</i> C	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	II	II
<i>Picea abies</i> B	.	.	.	.	.	2	+	2	2	.	.	.	.	.	2	I	II
<i>Trientalis europaea</i> C	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	II	I
<i>Lycopodium annotinum</i> C	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Maianthemum bifolium</i> C	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	I	II
<i>Picea abies</i> A1	.	.	.	r	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	II	I
<i>Hylocomium splendens</i> D	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I	I
Д. в. класса <i>Vaccinio–Piceetea</i>																	
<i>Frangula alnus</i> B	+	.	.	+	.	+	.	.	+	.	+	+	+	.	.	III	II
<i>Calamagrostis arundinacea</i> C	.	+	.	.	.	.	1	+	.	2	+	+	.	.	.	I	III
<i>Sorbus aucuparia</i> B	1	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	.	I	IV ⁺²
<i>Fragaria vesca</i> C	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I

Номер описания (табличный)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	К
Д. в. класса <i>Koelerio glaucae–Pinetea sylvestris</i>																
<i>Chimaphila umbellata</i> C	.	+	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	II
<i>Genista tinctoria</i> B	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Polygonatum odoratum</i> C	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Прочие виды																
<i>Betula pendula</i> A1	+	.	.	+	2	2	.	.	.	.	+	+	.	.	.	IV ⁺²
<i>Chamaenerion angustifolium</i> C	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Betula pendula</i> B	.	.	.	.	.	r	.	2	+	.	+	.	.	.	2	I
<i>Vaccinium uliginosum</i> B	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I

Отмечены в 1–2 описаниях: *Achillea millefolium* 11 (+), *Agrostis syreistschikowii* 3 (+), *Campanula rotundifolia* 2 (+), *Carex nigra* 10 (+), *Cerastium fontanum* 11 (r), *Cladonia botrytes* 11 (+), *Cladonia cornuta* 11 (+), *Deschampsia cespitosa* 10 (+), *Equisetum sylvaticum* 10 (r), *Erigeron acris* 11 (+), *Festuca ovina* aggr. 11 (1), *Festuca rubra* 10 (r), 11 (+), *Galeopsis speciosa* 8 (+), *Geranium sanguineum* 2 (+), *Hypericum perforatum* 12 (+), *Koeleria glauca* 15 (+), *Linnaea borealis* 15 (+), *Lonicera xylosteum* 3 (+), *Lycopodium complanatum* 1 (1), *Milium effusum* 3 (+), *Molinia coerulesa* 10 (+), *Orthilia secunda* 2 (+), *Padus avium* B 8 (+), *Polytrichum juniperinum* 5 (1), 11 (+), *Populus tremula* A1 10 (+), *Populus tremula* B 15.2, *Potentilla argentea* 14 (+), *Potentilla heptaphylla* 12 (+), *Ptilium crista-castrensis* 2 (+), 4 (+), *Pulsatilla patens* 14 (+), *Quercus robur* B 3 (r), 8 (r), *Rubus idaeus* B 8 (+), *Sambucus nigra* B 8 (1), *Silene nutans* 11 (+), *Stellaria graminea* 8 (+), *S. holostea* 14 (+), *Taraxacum officinale* 14 (+), *Veronica chamaedrys* 10 (+), *V. officinalis* 8 (+), *Viscaria vulgaris* 14 (+).

Пункты описаний (все – Нижегородская область), дата: оп. 1 – Дзержинское л-во, кв. 32, 9.08.1963; оп. 2 – Пристанское л-во, кв. 5, 18.08.1964; оп. 3 – Пристанское л-во, кв. 112, 3.08.1964; оп. 4 – Рожновское л-во, кв. 93, 18.08.1964; оп. 5 – Рожновское л-во, кв. 78, 14.08.1964; оп. 6 – Успенское л-во, кв. 6, 11.08.1976; оп. 7 – Кулебакское л-во, кв. 157–158, 11.08.1967; оп. 8 – Нижний Новгород, п. Зелёный город, в 200 м севернее рынка, 20.07.1988; оп. 9 – Кулебакское л-во, 08.10.67; оп. 10 – Успенское л-во, кв. 38, 11.08.1976; оп. 11 – Игумновское л-во, кв. 38, 7.08.1963; оп. 12 – Кулебакское л-во, 08.1967; оп. 13 – Кулебакское л-во, кв. 8–9, 08.1967; оп. 14 – Затонское л-во, кв. 53, выд. 13, 1984; оп. 15 – Кулебакское л-во, кв. 15, выд. 6, 08.1967. Автор – В. И. Волкорезов.

Таблица 4

Характеризующая таблица субасс. *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum sylvestris quercetosum roboris typica* var.

Table 4

Characterizing table of the subass. *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum sylvestris quercetosum roboris typica* var.

Номер описания (табличный)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	К
Номер описания в фитоценоарии																		
Tm	8,0	7,9	7,6	6,8	7,7	7,3	8,0	8,0	7,3	8,0	7,7	7,6	8,2	7,2	7,7	7,7	7,5	7,6*
Kn	7,9	8,5	8,4	8,6	8,1	8,4	8,4	8,5	8,5	8,6	8,5	8,2	8,0	8,7	8,5	8,4	8,5	8,4
Om	8,7	8,7	9,0	9,3	8,6	9,0	8,6	8,3	9,0	8,7	8,5	8,6	8,5	9,1	8,5	9,1	8,8	8,8
Cr	7,5	7,4	7,1	6,6	7,5	7,0	7,6	7,5	7,0	7,5	7,2	7,4	8,0	6,7	7,0	6,9	7,2	7,2
Hd	12,7	13,0	13,3	13,5	13,2	13,3	13,2	12,6	13,1	13,1	13,0	13,2	12,7	13,7	13,1	13,3	13,0	13,1
Tr	5,4	5,0	4,4	4,4	5,1	4,8	5,4	6,4	5,1	5,2	5,4	5,7	5,5	4,5	5,0	4,8	5,2	5,1
Nt	4,9	4,4	4,2	4,2	4,8	4,3	4,7	6,1	4,6	5,0	5,6	4,9	5,0	4,3	4,5	4,5	4,9	4,8
Re	5,8	5,9	5,2	5,0	5,7	5,6	6,1	6,0	5,7	5,4	5,6	6,1	6,2	5,3	5,5	6,3	5,5	5,7
Lc	4,8	4,7	4,9	4,9	4,9	4,9	4,8	4,3	4,6	4,7	4,9	5,1	4,9	4,7	4,2	4,5	4,7	4,7
fH	5,0	3,6	3,9	3,2	4,7	4,1	4,5	5,6	4,0	4,7	4,6	4,1	4,5	3,4	4,9	4,1	4,5	4,3

Диагностические виды (д. в.) асс. *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum*

<i>Vaccinium myrtillus</i> C	.	.	.	2	.	+	.	+	2	2	3	3	.	2	.	.	1	III
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> C	.	2	2	2	.	2	1	1	3	+	+	.	.	2	1	2	3	V ⁺³
<i>Dicranum polysetum</i> D	2	2	.	1	2	2	2	2	2	+	1	3	2	2	2	2	.	V ⁺³
<i>Pleurozium schreberi</i> D	4	5	.	5	3	3	3	3	3	1	1	.	4	3	3	2	.	V ¹⁻⁵
<i>Melampyrum pratense</i> C	1	1	1	1	1	1	.	.	1	.	.	.	1	1	+	+	+	IV ⁺¹

Д. в. субасс. *quercetosum roboris*

<i>Quercus robur</i> B	1	1	+	+	r	+	2	r	2	1	r	+	1	1	.	1	+	V ^{r-2}
<i>Picea abies</i> B	1	1	r	1	3	3	2	2	1	.	2	1	.	r	r	1	2	V ^{r-3}

Д. в. союза *Dicrano–Pinion*

<i>Pinus sylvestris</i> A1	4	3	2	2	4	4	3	3	4	4	4	2	4	3	3	4	3	V ²⁻⁴
<i>Convallaria majalis</i> C	2	+	2	+	1	3	2	1	2	+	1	2	2	1	1	2	1	V ⁺²
<i>Melampyrum pratense</i> C	1	1	1	1	1	1	.	.	1	.	.	.	1	1	+	+	+	IV ⁺¹
<i>Pinus sylvestis</i> B	.	2	1	+	1	2	+	.	1	2	.	.	.	2	2	2	.	IV ⁺²
<i>Calamagrostis epigejos</i> C	1	.	.	.	+	.	+	2	1	+	+	.	.	.	1	r	1	III

<i>Juniperus communis</i> B	+	.	.	1	r	+	+	.	3	.	.	.	.	.	+	.	III
<i>Cladonia rangiferina</i> D	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	2	2	.	II
<i>Cladonia arbuscula</i> D	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	2	2	.	II
<i>Calluna vulgaris</i> C	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I
<i>Peridium pinetorum</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	1	I
<i>Rumex acetosella</i> C	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I
<i>Solidago virgaurea</i> C	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Hieracium umbellatum</i> C	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Nardus stricta</i> C	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I

Д. в. союза *Vaccinio-Piceion*

<i>Trientalis europaea</i> C	.	.	.	.	.	r	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Maianthemum bifolium</i> C	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I
<i>Picea abies</i> A1	.	.	.	.	.	.	3	3	.	.	2	3	.	.	.	2	II
<i>Oxalis acetosella</i> C	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3	.	.	.	.	1	I
<i>Linnaea borealis</i> C	.	.	.	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Picea abies</i> A2	.	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Picea abies</i> A3	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Д. в. класса *Vaccinio-Piceetea*

<i>Frangula alnus</i> B	.	+	2	+	r	.	1	+	1	+	1	.	.	1	1	r	+	IV ^{r-2}
<i>Sorbus aucuparia</i> B	.	r	.	.	1	1	1	+	1	+	.	2	2	r	+	r	1	IV ^{r-1}
<i>Luzula pilosa</i> C	.	.	.	.	+	1	+	1	+	+	1	.	.	1	+	.	1	III
<i>Calamagrostis arundinacea</i> C	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	+	1	.	.	.	.	II
<i>Dryopteris filix-mas</i> C	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pyrola media</i> C	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I

Д. в. класса *Koelerio glaucae-Pinetea sylvestris*

<i>Carex ericetorum</i> C	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	r	.	1	.	.	II
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> B	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Pilosella officinarum</i> C	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Agrostis capillaris</i> C	.	.	.	.	+	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	II

Прочие виды

<i>Betula pendula</i> A1	.	2	.	.	2	.	1	.	2	1	+	.	2	.	.	.	.	II
<i>Betula pendula</i> B	r	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	+	1	.	+	II
<i>Rubus idaeus</i> B	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	1	II
<i>Veronica chamaedrys</i> C	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Plantago major</i> C	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Sambucus racemosa</i> B	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Stellaria media</i> C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I
<i>Tilia cordata</i> B	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Trifolium pratense</i> C	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Urtica dioica</i> C	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I

Отмечены в 1–2 описаниях: *Acer platanoides* B 7 (r), *Agrostis syreistschikowii* 5 (+), *Alchemilla* sp. 11 (+), *Ame-lanchier spicata* 6 (+), *Artemisia vulgaris* 8 (1), *Betula pubescens* A1 11 (+), *Carex rhizina* 10 (+), *Cerasus vulgaris* 10 (+), *Chamaenerion angustifolium* 11 (+), *Chelidonium majus* 11 (+), *Cladonia alpestris* 16 (1), *Corylus avellana* 2 (2), *Dianthus deltoideus* 17 (+), *Dracocephalum ruyschiana* 12 (1), *Dryopteris carthusiana* 5 (1), *Epipactis helleborine* 12 (1), *Equisetum sylvaticum* 11 (+), *Euonymus verrucosus* 7 (r), *Fragaria vesca* 12 (r), *Geum rivale* 11 (+), *Glechoma hederacea* 8 (+), *Hylocomium splendens* 10 (+), *Lonicera xylosteum* 7 (r), *Lycopodium clavatum* 1 (+), *Pilosella* sp. 5 (r), *Poa pratensis* 11 (+), *Polygonatum odoratum* 7 (1), *Polytrichum juniperinum* 5 (+), *Populus tremula* A1 7 (2), *Prunella vulgaris* 11 (+), *Pyrola rotundifolia* 11 (+), *Ranunculus acris* 11 (+), *Rubus caesius* 11 (+), *Rubus nessensis* 10 (+), *Sambucus nigra* 10 (+), *Stellaria holostea* 12 (+), *Sphagnum* sp. 11 (+), *Taraxacum officinale* 8 (1), *Ulmus glabra* B 8 (+).

Пункты описаний (все – Нижегородская область), дата, автор(ы): оп. 1 – 55.676830° с. ш., 43.578323° в. д., 11.06.2023, А. В. Чкалов, Д. В. Мохов; оп. 2 – Арзамасский р-н, в 2 км северо-западнее с. Пустынь, 14.06.2023, А. В. Чкалов, Д. А. Никитин, Д. А. Кузьмин, Д. И. Давыдов, Г. М. Жеренков; оп. 3 – в 2 км северо-западнее с. Пустынь, 14.06.2023, А. В. Чкалов, Е. Ю. Янченко, А. С. Лазарева, А. Ю. Послушаева, А. А. Лебедева; оп. 4 – там же, 13.06.2023, А. В. Чкалов; оп. 5 – 55.675979° с. ш., 43.576171° в. д., 11.06.2023, А. В. Чкалов, Д. В. Мохов; оп. 6 – 55.676376° с. ш., 43.576412° в. д., 11.06.2023, А. В. Чкалов, Д. В. Мохов; оп. 7 – 55.678530° с. ш., 43.577809° в. д., 11.06.2023, А. В. Чкалов, Д. В. Мохов; оп. 8 – Нижний Новгород, п. Зелёный город, кв. 7 (56.175° с. ш., 44.082° в. д.), 06.1989, В. И. Волкорезов; оп. 9 – 55.678530° с. ш., 43.577809° в. д., 11.06.2023, А. В. Чкалов, Д. В. Мохов; оп. 10 – Нижний Новгород, п. Зелёный город, кв. 7, 23.06.1976, В. И. Волкорезов; оп. 11 – Нижний Новгород, п. Зелёный город, кв. 7, 06.1989, В. И. Волкорезов; оп. 12 – 55.664342° с. ш., 43.593293° в. д., 10.06.2023,

Д. В. Мохов; оп. 13 – в 3,5 км северо-западнее с. Пустынь, 1.06.2023, А. В. Чкалов; оп. 14 – в 2 км северо-западнее с. Пустынь, 14.06.2023, Д. А. Курочкин, В. А. Егоров; оп. 15 – в 3,5 км северо-западнее с. Пустынь, 1.06.2023, А. В. Чкалов, Е. Калугина, В. Юнаков, А. Боженко, П. Бойцова; оп. 16 – в 2 км северо-западнее с. Пустынь, 14.06.2023, А. В. Чкалов, В. С. Морозова, Е. А. Кононова, Н. М. Качан; оп. 17 – Нижний Новгород, п. Зелёный город, ост. Берёзовая роща, 21.07.1989, В. И. Волкорезов.

Характеристика синтаксонов Нижегородского Поволжья

Продромус синтаксонов зеленомошных сосняков союза *Dicrano–Pinion* Нижегородского Поволжья

Класс *Vaccinio–Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh et Vlieger 1939

Порядок *Pinetalia sylvestris* Oberdorfer 1957

Союз *Dicrano–Pinion* (Libbert 1933) W. Matuszkiewicz 1962 nom. conserv. propos.

Подсоюз *Dicrano–Pinenion* (Libbert 1933) W. Matuszkiewicz 1962

Асс. *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum* (Caj. 1921) Kielland-Lund 1967

Субасс. *V. v. i.–P. quercetosum roboris* (Bulokhov et Solometsch 2003) Bulokhov et Semenishchenkov 2015

Вар. *typica*

Асс. *Melampyro pratensis–Pinetum sylvestris* Czkalov et Mokhov ass. nov.

Варианты: *typica*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Carex ericetorum*

Субасс. *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum quercetosum roboris typica* var. (табл. 1, ст. 18–21; рис. 1)

Диагностические виды: *Quercus robur* B, *Picea abies* B.

Константные виды: *Convallaria majalis*, *Dicranum polysetum*, *Frangula alnus*, *Melampyrum pratense*, *Pleurozium schreberi*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Доминирующие виды: *Convallaria majalis*, *Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Состав и структура.

Древостой среднесомкнутый (0,6–0,8), из 1–3 подъярусов, I представлен *Pinus sylvestris*, нередко с *Picea abies* и *Betula pendula*, очень редко *B. pubescens*, осинной; II – *Pinus sylvestris*, *Betula pendula* или *Picea abies* (сомкнутость 0,2–0,4), иногда есть III подъярус, сформированный *Picea abies*. Сосна к 70 годам достигает высоты 18–24 м, бонитет – I–II. Подрост представлен обильно у ели (2 балла), несколько реже у дуба (r–1), в большей части сообществ возобновление сосны стабильное (1–2), а у берёзы повислой – довольно слабое и редкое.

Кустарниковый ярус развит хорошо (сомкнутость – 0,2–0,5), характеризуется высокой константностью *Sorbus aucuparia*



Рис. 1. Сообщество субасс. *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum quercetosum roboris typica* var. Нижегородская область, Арзамасский р-н, окрестности с. Пустынь. Фото: И. А. Морозова.

Fig. 1. Community of the subass. *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum quercetosum roboris typica* var. Nizhny Novgorod Region, Arzamas District, near Pustyn. Photo: I. A. Morozova.

и *Frangula alnus*, более редко отмечаются *Juniperus communis* и *Chamaecytisus ruthenicus*. Менее константны многочисленные прочие кустарники (*Amelanchier spicata*, *Cerasus vulgaris*, *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosus*, *Lonicera xylosteum*, *Rosa cinnamomea*, *Rubus idaeus*, *Rubus nessensis*, *Sambucus nigra*, *Ulmus glabra*).

В травяно-кустарничковом ярусе проективное покрытие (ПП) невысокое (20–30%), наиболее высокую константность и обилие имеют *Convallaria majalis* и *Vaccinium vitis-idaea*, менее обильны такие виды как *Calamagrostis epigejos*, *Luzula pilosa*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus*.

В мохово-лишайниковом ярусе (ПП – 60–90%) преобладают *Pleurozium schreberi* и *Dicranum polysetum*. Лишайники (ПП – до 30%) представлены *Cladonia rangiferina*, *C. arbuscula*.

Альфа-разнообразие – 11–25 видов (среднее – 18).

Отмеченные доминантные типы леса: *сосняк зеленомошный*, *черничный*, *брусничный*, *чернично-брусничный*, *ландышевый*.

Местообитания. Сообщества занимают пологие склоны дюн (от нижней до верхней их части разной экспозиции), вершины невысоких дюн и неглубокие междюнные седловины. Микрорельеф слабо выраженный. Формируются на влажнолесолуговых (12,6–13,7, среднее – 13,1), промежуточных между кислыми и слабокислыми (5,0–6,3, среднее – 5,7), бедных азотом (4,2–6,1, среднее – 4,8) и небогатых минеральными солями (4,4–6,4, среднее 5,1), подзолистых (от слабо- до сильно-оподзоленных) почвах.

Распространение. Сообщества варианта отмечены по древнеаллювиальным пескам, перекрывающим моренные отложения на отрогах Приволжской возвышенности в юго-западной и центральной частях Нижегородской области.

Антропогенная трансформация. Антропогенная дигрессия на ранних стадиях выражается в появлении многочисленных кустарников-интродуцентов (*Amelanchier spicata*, *Cerasus vulgaris*, *Sambucus racemosus* и т. д.), нитрофильных (*Urtica dioica* s. l., *Chelidonium majus*) и луговых видов в травостое.

Асс. *Melampyro pratensis–Pinetum sylvestris* Czkalov et Mokhov ass. nov. (табл. 1, ст. 14–17; табл. 2, 3)

Номенклатурный тип (holotypus): табл. 2, оп. 9: Нижегородская обл., Игумновское л-во, кв. 26; 13.08.1963 г.; автор – В. И. Волкорезов.

Диагностические виды: *Antennaria dioica*, *Dicranum polysetum*, *Hieracium umbellatum*, *Melampyrum pratense*, *Pleurozium schreberi*, *Pteridium pinetorum*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Константные виды: *Calamagrostis arundinacea*, *Frangula alnus*, *Trientalis europaea*.

Доминирующие виды: *Calamagrostis arundinacea*, *Pleurozium schreberi*, *Pteridium pinetorum*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Состав и структура. Сообщества вар. **typica** (диагностический вид – *Polytrichum commune*; табл. 1, ст. 14, 15; табл. 2) физиономически представляют собой берёзово-сосновые или реже елово-сосновые черничные или зеленомошные леса. Древостой (сомкнутость крон – 0,7–0,8) одноярусный, представлен *Pinus sylvestris* с участием *Betula pendula* (+–2), иногда с единичной *Picea abies*. Сосна к 70 годам достигает высоты 22–24 м, бонитет – I. В подросте обычно присутствуют *Pinus sylvestris* (+–2), часто *Picea abies* (+–2) и *Betula pendula* (r–2).

Кустарниковый ярус (сомкнутость 0,1–0,2(0,3)) образован преимущественно *Frangula alnus*, реже с участием других кустарников.

В травяно-кустарничковом ярусе фон создают *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, обычно присутствуют *Trientalis europaea*, *Calluna vulgaris*. По междюнным понижениям встречаются растения заболоченных местообитаний: *Ledum palustre* (II), *Vaccinium uliginosum* (II), *Andromeda polifolia* (I). Мохово-лишайниковый ярус в типичных сообществах развит уме-

ленно (ПП – 15–50%), преобладают *Pleurozium schreberi* и *Dicranum polysetum*, высокую константность имеет *Polytrichum commune* (ПП – 2–10%). Отмечаются небольшие латки лишайников из рода *Cladonia* (ПП).

Доминантные типы: *сосняк черничный, чернично-брусничный, зеленомошный, реже – орляковый и тростниковидно-вейниковый.*

Альфа-разнообразие – 8–25(40) видов (среднее – 18).

М е с т о о б и т а н и я . Сообщества приурочены к междюнным, иногда с признаками заболачивания, понижениям, плоским невысоким дюнам, пологим северным склонам дюн, с ровным или мелкозападинным микрорельефом. Формируются на влажнолесолуговых до промежуточных с сыролесными (12,5–13,9, среднее – 13,2), кислых (4,4–5,8, среднее – 5,1), промежуточных между очень бедными и бедными азотом (3,9–4,8, среднее – 4,3) и промежуточных между бедными и небогатыми минеральными солями (4,3–5,2, среднее – 4,7), на дерново-подзолистых (от слабо- до сильно-, но преимущественно средне-оподзоленных) почвах.

А н т р о п о г е н н а я т р а н с ф о р м а ц и я . Пирогенная трансформация приводит к увеличению покрытия орляка и вейника тростниковидного, с изреживанием мохово-лишайникового яруса (до 10–15% ПП).

Р а с п р о с т р а н е н и е . Выявлены на задровых равнинах: Балахнинской (Балахнинский, бывш. Дзержинский, Павловский р-ны), а также Окско-Тешинской низине (Кулебакский и Выксунский р-ны).

Вар. *Chamaecytisus ruthenicus* (табл. 1, ст. 16; табл. 3, оп. 1–6)

Д и а г н о с т и ч е с к и й в и д : *Chamaecytisus ruthenicus*.

К о н с т а н т н ы е в и д ы : *Calamagrostis epigejos*, *Calluna vulgaris*, *Convallaria majalis*, *Dicranum polysetum*, *Hieracium umbellatum*, *Melampyrum pratense*, *Pleurozium schreberi*, *Pteridium pinetorum*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Д о м и н и р у ю щ и е в и д ы : *Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*, редко *Pteridium pinetorum*.

С о с т а в и с т р у к т у р а . Физиономически представляют собой сосняки, реже березово-сосняки зеленомошные. Древостой (сомкнутость крон – 0,6–0,8) образован преимущественно *Pinus sylvestris*, изредка с участием *Betula pendula* или *Picea abies*. Сосна к 70 годам достигает высоты 20–22 м, бонитет – II. Регулярно отмечается подрост *Pinus sylvestris* (2), крайне редко – *Picea abies* (2), *Betula pendula* (г), *Quercus robur* (г).

Кустарниковый ярус слабо развит (сомкнутость обычно 0–0,1(0,2)), образован преимущественно немногочисленными особями *Chamaecytisus ruthenicus*, *Juniperus communis*, реже *Frangula alnus* и *Genista tinctoria*.

В травяно-кустарничковом ярусе *Vaccinium vitis-idaea* и *V. myrtillus* практически не доминируют и иногда вообще отсутствуют; обычны разреженные особи *Calamagrostis epigejos*, *Calluna vulgaris*, *Convallaria majalis*, *Hieracium umbellatum*, *Melampyrum pratense*, *Pteridium pinetorum*.

Мохово-лишайниковый ярус в типичных сообществах развит хорошо (покрытие – 50–90%) и представлен *Pleurozium schreberi* и *Dicranum polysetum*, небольшими латками иногда отмечаются *Cladonia rangiferina* и *C. arbuscula* s. l. (ПП 1–2%).

Отмеченные доминантные типы: *сосняк зеленомошный* (преимущественно), *ракетниковый, брусничный, орляковый.*

Альфа-разнообразие – 14–25 видов (среднее – 19).

М е с т о о б и т а н и я . Занимают вершины и склоны невысоких дюн. Формируются на влажнолесолуговых (12,2–13,0, среднее – 12,6), кислых (5,2–6,0, среднее – 5,4), промежуточных между очень бедными и бедными азотом (4,2–4,8, среднее – 4,4), небогатых минеральными солями (4,6–5,3, среднее – 4,9), подзолистых (слабо-, средне- или скрытооподзоленных) почвах.

А н т р о п о г е н н а я т р а н с ф о р м а ц и я . При антропогенной дигрессии наблюдается изреживание мохово-лишайникового яруса, увеличение роли *Calamagrostis epigejos*, ведущее к формированию вар. *Carex ericetorum*; пирогенные варианты представляют собой сообщества с увеличением роли орляка или количества подроста ели и берёзы, вызывающих снижение покрытия мохово-лишайникового яруса и вытеснение видов-гелиофитов.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Выявлены на задровых равнинах: на Окско-Тешинской (Выксунский р-н), Балахининской (бывш. Дзержинский р-н) и Приволжской (Воскресенский р-н) низинах.

Вар. *Carex ericetorum* (табл. 1, ст. 17; табл. 3, оп. 7–15; рис. 2)

Д и а г н о с т и ч е с к и е в и д ы : *Agrostis capillaris*, *Carex ericetorum*, *Pilosella officinarum*, *Solidago virgaurea*.

К о н с т а н т н ы е в и д ы : *Calamagrostis epigejos*, *Calluna vulgaris*, *Convallaria majalis*, *Dicranum polysetum*, *Melampyrum pratense*, *Pleurozium schreberi*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Д о м и н и р у ю щ и е в и д ы : *Agrostis capillaris*, *Calamagrostis epigejos*.

М е с т о о б и т а н и я . Занимают вершины невысоких дюн и их склоны, опушки сообществ предыдущего варианта, особенно вдоль дорог и троп. Формируются на сухо-и влажнолесолуговых (11,6–13,1, среднее – 12,2), промежуточных между очень кислыми и кислых (4,8–5,9, среднее – 5,4), промежуточных между очень бедными и бедными азотом (3,9–5,5, среднее – 4,5) и небогатых минеральными солями (4,8–6,3, среднее – 5,4), подзолистых и дерново-среднеподзолистых почвах.

С о с т а в и с т р у к т у р а . Древостой средней густоты (сомкнутость – 0,5–0,7) представлен преимущественно *Pinus sylvestris*, редко с единичной *Betula pendula* или *Picea abies*. Сосна к 70 годам достигает высоты 18–20 м, бонитет – II. Подрост обилен: *Pinus sylvestris* (1–3), *Picea abies* (+–2), *Betula pendula* (+–2), редко *Populus tremula*.



Рис. 2. Сообщество асс. *Melampyrum pratensis*–*Pinetum sylvestris* *Carex ericetorum* var. (окрестности ст. Жолнино, Володарский р-н Нижегородской области). Фото: А. В. Чкалов.

Fig. 1. Community of ass. *Melampyrum pratensis*–*Pinetum sylvestris* *Carex ericetorum* var. (near the Zholnino st., Volodarsk district, Nizhny Novgorod Region). Photo: A. V. Chkalov.

Кустарниковый ярус развит слабо (сомкнутость – 0,1–0,2), представлен разреженными особями преимущественно *Sorbus aucuparia*, нередко *Juniperus communis*, *Frangula alnus*, редко *Chamaecytisus ruthenicus*.

Характерно присутствие в травяно-кустарничковом ярусе гелиофитов, прежде всего, *Agrostis tenuis*, *Carex ericetorum*, *Pilosella officinarum*, *Solidago virgaurea*, а также *Hieracium umbellatum*, *Antennaria dioica*. Типично присутствие иногда доминирующего *Calamagrostis epigejos*.

Мохово-лишайниковый ярус развит либо сравнительно слабо (ПП – 5–30%), либо очень хорошо (60–80%), представлен *Pleurozium schreberi* и *Dicranum polysetum*, очень редко *Hypnum splendens*, *Polytrichum juniperinum*. Лишайники редки (II), ПП – 10–20%.

Доминантные типы: *сосняк наземной сосны, тонко-полевичный*.

Альфа-разнообразие – 16–26 видов (среднее – 21).

А н т р о п о г е н н а я т р а н с ф о р м а ц и я . Вариант представляет начальные стадии антропогенной дигрессии сосняков. Различная степень антропогенной нагрузки на этой стадии объясняет широкие пределы колебаний покрытия мохово-лишайникового яруса. Выпадение видов мохово-лишайникового яруса облегчает приживание подроста древесных пород и кустарников, формируя характерную физиономию сообществ (рис. 2). Фрагменты подобных сообществ обнаруживаются на опушках, вдоль грунтовых дорог и троп в сосняках на относительно сухих участках. При усилении дигрессии сообщество трансформируется в сообщество с *Calamagrostis epigejos* с нарастанием роли сорно-луговых видов в травостое вплоть до полного исчезновения мохово-лишайникового яруса.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Сообщества варианта описаны на Окско-Тешинской низине (Кулебакский р-н) и Балахнинской низине (Володарский р-н), реже на пониженных частях Приволжской возвышенности с моренными отложениями (Кстовский р-н) и на Приволжской низине (Борский р-н), но встречаются значительно чаще, вероятно, во всех местах распространения сосняков.

Эколого-флороценологическая дифференциация синтаксонов в Нижегородском Поволжье

Экологически отмечается две группы синтаксонов существенно различающихся друг от друга (рис. 3): первая группа – варианты *Chamaecytisus ruthenicus* и *Carex ericetorum* асс. *Melampyro pratensis–Pinetum*, вторая – вар. *typica* той же ассоциации и вар. *typica* суб-асс. *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum quercetosum roboris*. Местообитания сообществ первой группы отличаются большей освещённостью, меньшим увлажнением почвы и, возможно, эти факторы сопряжены (большая инсоляция увеличивает иссушение почвы); следствием этого является большая переменность увлажнения в течение сезона, в зависимости от степени иссушающего действия инсоляции. Внутри первой группы местообитания сообществ вар. *Carex ericetorum* характеризуются ещё меньшим увлажнением, вероятно, из-за большей освещённости вследствие упрощения структуры сообществ при антропогенных нарушениях или расположения близ опушек. Синтаксоны во второй группе очень близки с точки зрения характеристик эдафотопы, но отличаются характеристиками климатопы, что обусловлено ландшафтными особенностями и географическим положением: для субасс. *V. v.-i.-P. quercetosum roboris* характерны меньшая криофильность и меньшая омброфильность, что соответствует ландшафтам с зональной подтаёжной растительностью, находящейся в контакте с лесостепной зоной, против сообществ интразональных ландшафтов задровых равнин.

С учётом экологического сходства синтаксонов второй группы, показателем может быть анализ ценофлор (рис. 4). Асс. *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum sylvestris quercetosum roboris typica* var. наиболее своеобразен флористически, что подтверждает принадлежность его к отдельной ассоциации. Местообитания его сообществ значительно более мезофитны, и в целом спектр гидротопических групп смещён в гигрофильную сторону, тогда как спектр эдафотопических групп – в сторону мезотрофов и эвтрофов. Благодаря этому мы наблюдаем уменьшение доли собственно борových видов из-за увеличения разнообразия видов таёжной, немо-

ральной, луговой, березняковой и антропогенной свит. Снижение доли олиготрофно-сфагновой и травяно-болотной свиты подчеркивают, что подстилающие породы способствуют большей увлажнённости и трофности местообитаний, которые при этом остаются хорошо дренированными (то есть могут быть приурочены не только к пониженным элементам рельефа как в случае вар. **typica** другой ассоциации). Спектр широтных групп демонстрирует увеличение доли плюризональных видов и уменьшение – лесостепных.

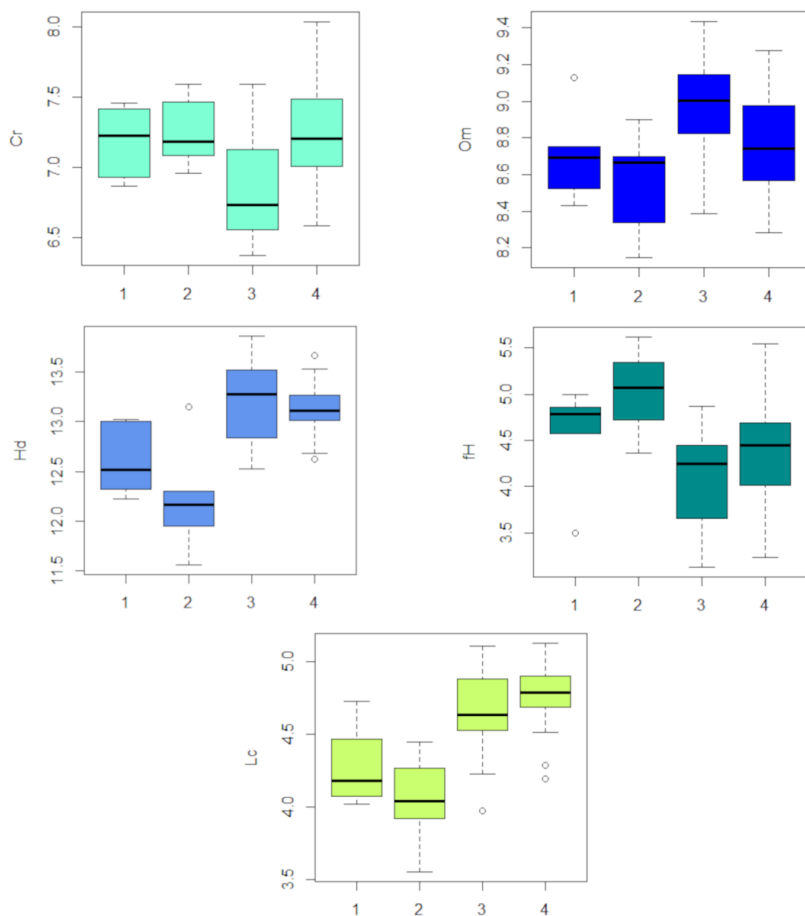


Рис. 3. Дифференциация синтаксонов по экологическим режимам местообитаний.

Прямоугольниками показан диапазон, ограниченный первым и третьим квартилями; линия внутри прямоугольников – медиана; «усы» вне прямоугольников – разброс (полторократное значение интерквартильного разброса). По оси абсцисс – синтаксоны: 1 – асс. *Melampyro pratensis*–*Pinetum sylvestris Chamaecytisus ruthenicus* var., 2 – асс. *M. p.*–*P. s. Carex ericetorum* var., 3 – асс. *M. p.*–*P. s. typica* var., 4 – субасс. *Vaccinio vitis-idaeae*–*Pinetum sylvestris quercetosum roboris typica* var. Экологические режимы шкал Д. Н. Цыганова (значение F-статистики; значение p ; во всех случаях $df1 = 1$, $df2 = 44$): Cr – криоклиматическая шкала (5,0; $p = 0,0304$), Om – омброклиматическая шкала (9,85; $p = 0,0030$), Hd – шкала увлажнения (20,83; $p = 0,0000$), fH – шкала переменной увлажнения (9,69; $p = 0,0032$), Lc – шкала освещённости-затенения (15,58; $p = 0,0003$).

Fig. 3. Syntaxa differentiation by ecological regimes of habitats.

The rectangles show the range limited by the first and third quartiles; the line inside the rectangles is the median; «whiskers» outside the rectangles – scatter (one and a half times the interquartile range). Along the abscissa axis are syntaxa: 1 – ass. *Melampyro pratensis*–*Pinetum sylvestris Chamaecytisus ruthenicus* var., 2 – ass. *M. p.*–*P. s. Carex ericetorum* var., 3 – ass. *M. p.*–*P. s. typica* var., 4 – subass. *Vaccinio vitis-idaeae*–*Pinetum sylvestris quercetosum roboris typica* var. Ecological regimes by D. N. Tsyganov's scales (F-statistic value; p-value; in all cases $df1 = 1$, $df2 = 44$): Cr – cryoclimatic scale (5,0; $p = 0,0304$), Om – ombroclimatic scale (9,85; $p = 0,0030$), Hd – moisture scale (20,83; $p = 0,0000$), fH – moisture variability scale (9,69; $p = 0,0032$), Lc – light-shading scale (15,58; $p = 0,0003$).

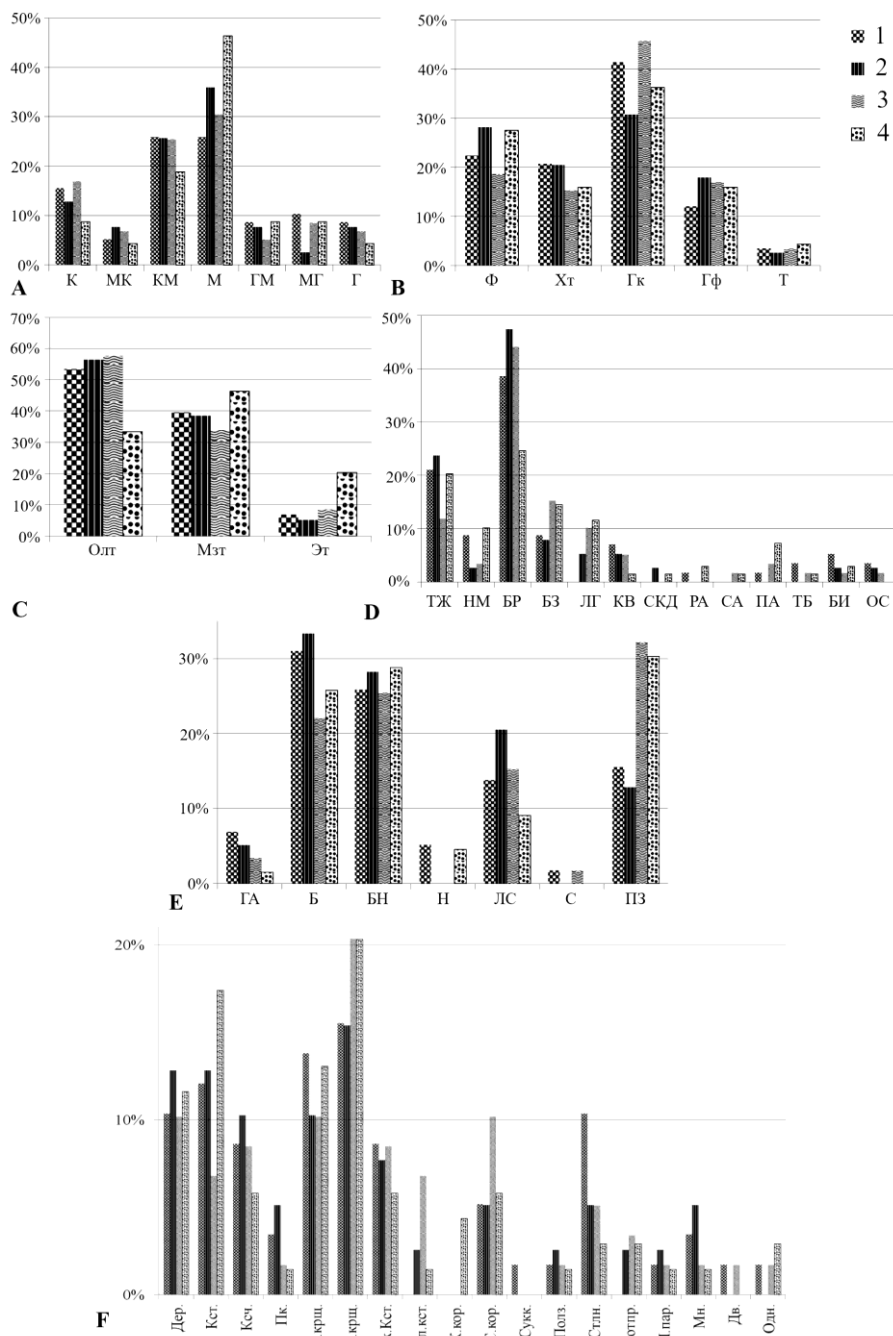


Рис. 4. Анализ ценофлор синтаксонов.

А. Гидротопические группы: К – ксерофиты, МК – ксеромезофиты, М – мезофиты, ГМ – гигромезофиты, МГ – мезогигрофиты, Г – гигрофиты. **В. Жизненные формы по К. Раункьеру:** Ф – фанерофиты, Хт – хамефиты, Гк – гемикриптофиты, Гф – геофиты, Т – терофиты. **С. Эдафотопические группы:** Олт – олиготрофы, Мзт – мезотрофы, Эт – эвтрофы. **Д. Исторические свиты Г. М. Зозулина:** ТЖ – таёжная, НМ – неморальная, БР – боровая, БЗ – березняковая, ЛГ – луговая, КВ – ковыльникова, СКД – субксерофильно-дубравная, РА – рудеральный вариант антропогенной свиты, СА – селетальный вариант антропогенной свиты, ПА – полусорный вариант антропогенной свиты, ТБ – травяно-болотная, БИ – бореально-ивняковая, ОС – олиготрофно-сфагновая. **Е. Широтные группы:** ГА – гипоарктобореальная, Б – бореальная, БН – бореально-неморальная.

неморальная, Н – неморальная, ЛС – лесостепная, С – степная, ПЗ – плюризональная. **Ф. Жизненные формы по И. Г. Серебрякову:** Дер. – деревья, Кст. – кустарники, Ксч. – кустарнички, Пк. – полукустарнички, К.крш. – короткочерешковые, Д.крш. – длинночерешковые, Рх.Кст. – рыхлокустовые, Пл.кст. – плотнокустовые, К.кор. – кистекопные, С.кор. – стержнекопные, Сукк. – суккуленты, Полз. – ползучие, Стлн. – столонообразующие, К.отпр. – корнеотпрысковые, П.пар. – полупаразиты, Мн. – многолетние монокарпики, Дв. – двулетние, Одн. – однолетние.

Синтаксоны: 1 – асс. *Melampyro pratensis*–*Pinetum sylvestris* *Chamaecytisus ruthenicus* var., 2 – асс. *M. p.*–*P. s.* *Carex ericetorum* var., 3 – асс. *M. p.*–*P. s.* *typica* var., 4 – субасс. *Vaccinio vitis-idaeae*–*Pinetum sylvestris quercetosum roboris typica* var.

Fig. 4. Analysis of syntaxa coenofloras.

A. Hydrotopic groups: К – xerophytes, КМ – xeromesophytes, МК – mesoxerophytes, М – mesophytes, ГМ – hygromesophytes, МГ – mesohygrophites, Г – hygrophites. **B. Life forms according to Ch. Raunkier:** Ф – phanerophytes, Хт – chamaephytes, Гк – hemicryptophytes, Гф – geophytes, Т – therophytes. **C. Edaphotopic groups:** Олт – oligotrophs, Мзт – mesotrophs, Эт – eutrophs. **D. Historical suites according to G. M. Zozulin:** ТЖ – taiga, НМ – nemoral, БП – pine-woodland, БЗ – birch-woodland, ЛГ – meadowy, КВ – feather-grassy, СКД – subxerophilic-oak-woodland, РА – ruderal variant of the anthropogenic suite, СА – segetal variant of the anthropogenic suite, ПА – semi-dense rootstock (turfy) grasses, К.кор. – fibrous-rooted herbs, С.кор. – taproot herbs, Сукк. – succulents, Полз. – creeping herbs, Стлн. – stolon-forming herbs, К.отпр. – root-sprout-forming herbs, П.пар. – semi-parasites, Мн. – perennial monocarpics, Дв. – biennial monocarpics, Одн. – annual monocarpics.

Syntaxa: 1 – асс. *Melampyro pratensis*–*Pinetum sylvestris* *Chamaecytisus ruthenicus* var., 2 – асс. *M. p.*–*P. s.* *Carex ericetorum* var., 3 – асс. *M. p.*–*P. s.* *typica* var., 4 – субасс. *Vaccinio vitis-idaeae*–*Pinetum sylvestris quercetosum roboris typica* var.

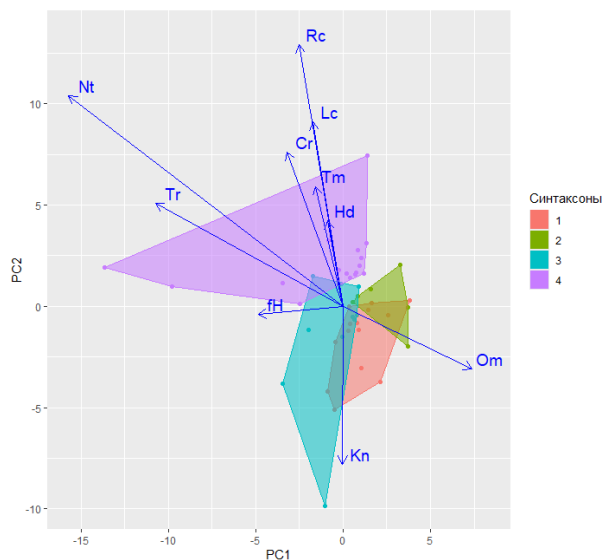


Рис. 5. PCA-ординация синтаксонов.

Синтаксоны: 1 – асс. *Melampyro pratensis*–*Pinetum sylvestris typica* var., 2 – асс. *M. p.*–*P. s.* *Chamaecytisus ruthenicus* var., 3 – асс. *M. p.*–*P. s.* *Carex ericetorum* var., 4 – субасс. *Vaccinio vitis-idaeae*–*Pinetum sylvestris quercetosum roboris typica* var. Синие стрелки – экологические режимы, обозначения см. в примечание к рис. 3.

Fig. 5. PCA-ordination of syntaxa.

Syntaxa: 1 – асс. *Melampyro pratensis*–*Pinetum sylvestris typica* var., 2 – асс. *M. p.*–*P. s.* *Chamaecytisus ruthenicus* var., 3 – асс. *M. p.*–*P. s.* *Carex ericetorum* var., 4 – субасс. *Vaccinio vitis-idaeae*–*Pinetum sylvestris quercetosum roboris typica* var. Blue arrows – environmental regimes; abbreviations see in the note for the fig. 3.

Внутри асс. *Melampyro pratensis*–*Pinetum sylvestris*, в первую очередь, мы можем наблюдать значительное сходство между вариантами *typica* и *Chamaecytisus ruthenicus*. Лишь некоторое увеличение доли гигрофильных видов в сообществах вар. *typica* отражает его своеобразие, и влияние этого же фактора, по-видимому, демонстрирует большее количество видов неморальной, антропогенной, травяно-болотной, болотно-ивняковой свит при сохранении соотношений групп широтных географических элементов. Таким образом, данные синтаксоны являются средоточием боровых видов, слагающих интразональные сообщества сосняков (один вариант – более гигрофильных, второй – менее).

Вар. *Carex ericetorum* демонстрирует черты нарушенных сообществ: в сравнении с другими вариантами ассоциации, здесь возрастает доля видов луговой, березняковой, антропогенных свит при сохранении большинства боровых видов и снижении доли видов таёжной,

бореально-ивняковой и олиготрофно-сфагновой свит. При этом соотношения видов гидротопических и эдафотопических сходны с остальными вариантами. Показательно возрастание доли гемикриптофитов при снижении долей фанерофитов и хамефитов, что объяснимо антропогенной мезофитизацией и олуговением сообществ. Также снижается доля гипоарктической и бореальной широтных групп за счёт увеличения участия плюризональных видов. Таким образом, анализ подтверждает наше предположение о том, что вариант представляет собой начальные стадии дигрессии зеленомошных сосновых лесов.

Обсуждая РСА-ординацию исследованных сообществ (рис. 5), мы можем констатировать, что она во многом согласуется со сделанными выше выводами: выделенные ассоциации демонстрируют отчётливые эколого-флористические различия между собой, в то время как различия между вариантами менее отчетливы (что обусловлено сходством ценофлор вариантов *typica* и *Chamaecytisus ruthenicus*) и обусловлены преимущественно уменьшением омброфильности и увеличением переменной увлажнённости в нарушенных сообществах варианта *Carex ericetorum*.

Заключение

С целью использования релевантной номенклатуры для исследованных нами сообществ проведён анализ комбинаций диагностических видов известных к настоящему времени синтаксонов зеленомошных сосняков союза *Dicrano–Pinion* равнин Восточной Европы. Анализ диагностических комбинаций, характеризующих известные по литературным данным ассоциации этих сообществ, позволил разграничить в нашем регионе ассоциации *Melampyro pratensis–Pinetum* и *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum*. Первая из них, описание которой приводится здесь, представлена 3 вариантами и характерна для ландшафтов зандровых равнин. Вторая, распространенная начиная с западных пределов Восточной Европы, – для моренных отложений, перекрытых флювиогляциальными песками. Флоро-ценотический анализ и ординация подтверждают справедливость данного решения.

Список литературы

- [Alekhin] Алёхин В. В. 1929. По лесам от верхнего Приветлужья до реки Волги // Предварительный отчёт о работах Нижегородской геоботанической экспедиции в 1928 г. Нижний Новгород. С. 13–26.
- [Averkiev] Аверкиев Д. С. 1929. Растительность Заветлужья Краснобаковского уезда // Предварительный отчёт о работах Нижегородской геоботанической экспедиции в 1928 г. Н. Новгород. С. 43–53.
- [Bakka et al.] Бакка С. В., Бакка А. И., Киселева Н. Ю., Каюмов А. А., Солянова Е. Л., Васильева Е. Н. 1999. Современное состояние биоразнообразия Нижегородской области. Нижний Новгород: СоЭС, Экоцентр «Дронт». 66 с.
- [Balyavichene] Бальявичене Ю. 1991. Синтаксономо-фитогеографическая структура растительности Литвы. Вильнюс: Мокслас. 218 с.
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Wien; New York. 865 S. <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-8110-2>
- [Bulokhov, Semenishchenkov] Булохов А. Д., Семенищенков А. Ю. 2015. Типификация и коррекция синтаксонов лесной растительности Южного Нечерноземья России и сопредельных стран // Бюл. Брянского отделения РБО. № 1 (5). С. 26–32.
- [Bulokhov, Solomeshch] Булохов А. Д., Соломещ А. И. 2003. Эколого-флористическая классификация лесов Южного Нечерноземья России. Брянск: Изд-во БГУ. 359 с.
- [Chernen'kova et al.] Черненко Т. В., Пузаченко М. Ю., Беляева Н. Г., Котлов И. П., Морозова О. В. 2019. Характеристика и перспективы сохранения сосновых лесов Московской области // Лесоведение. № 5. С. 449–464.
- [Chernen'kova et al.] Черненко Т. В., Суслова Е. Г., Морозова О. В., Беляева Н. Г., Котлов И. П. 2020. Биоразнообразие лесов Московского региона // Экосистемы: экология и динамика. Т. 4. № 3. С. 60–144. <https://doi.org/10.24411/2542-2006-2020-10065>
- [Ermakov] Ермаков Н. Б. 2020. Высшие единицы сосновых лесов России в связи с общей концепцией классификации растительности Северной Евразии // Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. № 4 (157). С. 94–113. <https://doi.org/10.36305/2712-7788-2020-4-157-94-113>
- Ermakov N. B., Morozova O. V. 2011. Syntaxonomical survey of boreal oligotrophic pine forests in northern Europe and Western Siberia // Appl. Veg. Sci. V. 14. P. 524–536. <https://doi.org/10.1111/j.1654-109X.2011.01155.x>
- [Fedorchuk et al.] Федорчук В. Н., Нешатаев В. Ю., Кузнецова М. Л. 2005. Лесные экосистемы северо-западных районов России: типология, динамика, хозяйственные особенности. СПб. 382 с.
- [Flora...] Флора окрестностей Пустынской биостанции Нижегородского университета. 2016. Воронников В. П., Широков А. И., Сырова В. В., Чкалов А. В., Бирюкова О. В. Нижний Новгород: ННГУ. 125 с.

[Ibragimov] *Ибрагимов А. К.* 1980. Сукцессионные ряды растительности в лишайниковых, остепненных и зеленомошно-лишайниковых борах широколиственно-хвойной подзоны Горьковского Поволжья // Биологические основы повышения продуктивности и охраны растительных сообществ Поволжья. Горький. С. 21–36.

[Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Abolina A., Akatova T. V., Baishva E. Z., Bardunov L. V., Baryakina E. A., Belkina O. A., Bezgodov A. G., Boychuk M. A., Cherdantseva V. Ya., Czernyadjeva I. V., Doroshina G. Ya., Dyachenko A. P., Fedosov V. E., Goldberg I. L., Ivanova E. I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S. G., Kharzinov Z. Kh., Kurbatova L. E., Maksimov A. I., Mamatkulov U. K., Manakyan V. A., Maslovsky O. M., Napreenko M. G., Omyukova T. N., Partyka L. Ya., Pisarenko O. Yu., Popova N. N., Rykovsky G. F., Tubanova D. Ya., Zheleznova G. V., Zolotov V. I. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. V. 15. P. 1–130. <https://doi.org/10.15298/arctoa.15.01>

[Kats] *Кац Н. Я.* 1928. Растительность южной половины Семёновского уезда // Предварительный отчёт о работах Нижегородской геоботанической экспедиции в 1927 г. Нижний Новгород. С. 61–67.

[Kats] *Кац Н. Я.* 1929. Растительность правобережья Краснобаковского уезда // Предварительный отчёт о работах Нижегородской геоботанической экспедиции в 1928 г. Нижний Новгород. С. 33–41.

[Korotkov] *Коротков К. О.* 1991. Леса Валдая. М.: Наука. 160 с.

[Kuchеров] *Кучеров И. Б.* 2013. Травяно-зеленомошные мезофильные сосняки средней и северной тайги Европейской России // Бот. журн. Т. 98. № 9. С. 1108–1129.

[Kuchеров] *Кучеров И. Б.* 2014. Зеленомошные (черничные) сосняки средней и северной тайги Европейской России: обзор ценоотического разнообразия // Тр. КарНЦ РАН. № 2. С. 14–26.

[Kuchеров] *Кучеров И. Б.* 2018. Эколого-ценоотическое разнообразие светлехвойных лесов средней и северной тайги Европейской России: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. СПб. 46 с.

[Kuchеров, Zverev] *Кучеров И. Б., Зверев А. А.* 2012. Лишайниковые сосняки средней и северной тайги Европейской России // Вестник Томского гос. ун-та. Биология. № 3 (19). С. 46–80.

[Leonova] *Леонова Н. А.* 2022. Класс *Vaccinio-Piceetea* в растительном покрове западных склонов Приволжской возвышенности // Russian Journ. of Ecosystem Ecology. Т. 7 (3). С. 16–34. <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2022-3-2>

[Maevskii] *Маевский П. Ф.* 2014. Флора средней полосы европейской части России. М.: Тов. науч. изд. КМК. 635 с.

[Nazarov] *Назаров М. И.* 1927. Растительность боровых песков Лукояновского, Арзамасского и Вьксунского уездов // Предварительный отчёт о работах Нижегородской геоботанической экспедиции в 1926 г. Нижний Новгород. С. 31–39.

[Nazarov] *Назаров М. И.* 1928. Ещё несколько данных о растительности боровых песков юго-западной части губернии // Предварительный отчёт о работах Нижегородской геоботанической экспедиции в 1927 г. Нижний Новгород. С. 43–52.

[Raspredelenie...] Распределение площади лесов и запасов древесины по преобладающим породам и группам возраста. 2023. Минлесхоз НО. URL: <https://minles.nobl.ru/documents/other/124683/>. Дата обращения: 20.03.2023 г.

[Rysin] *Рысин Л. П.* 1975. Сосновые леса европейской части СССР. М. 212 с.

[Rysin, Savelyeva] *Рысин Л. П., Савельева Л. И.* 2008. Сосновые леса России. М.: Тов. науч. изд. КМК. 289 с.

[Sambuk] *Самбук С. Г.* 1986. Классификация сосновых лесов Северного Приладожья // Бот. журн. Т. 71. № 4. С. 441–449.

[Semenishchenkov] *Семеновиченков А. Ю.* 2016. Эколого-флористическая классификация как основа ботанико-географического районирования и охраны лесной растительности бассейна Верхнего Днепра: Дис. ... докт. биол. наук. Уфа. 633 с.

[Semenishchenkov] *Семеновиченков А. Ю.* 2017. Отражение географических особенностей лесной растительности на уровне синтаксонов низших рангов (на примере российской части бассейна Верхнего Днепра) // Растительность России. № 30. С. 94–108.

[Shirokikh et al.] *Широких П. С., Кунафин А. М., Бикбаев И. Г., Салихов Д. М., Мартыненко В. Б.* 2013. Коррекция союза *Dicrano-Pinion* на основе синтаксономии и ординационного анализа // Изв. СамНЦ РАН. Т. 15. № 3 (1). С. 395–400.

[Silaeva et al.] *Силаева Т. Б., Кирюхин И. В., Чугунов Г. Г., Левин В. К., Майоров С. Р., Письмаркина Е. В., Агеева А. М., Варгом Е. В.* 2010. Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры). Саранск: Изд. Мордовского ун-та. 352 с.

Sokolowski A. W. 1980. Sborowiska leśne północno-wschodniej Polski // Monographiae botanicae. V. 60. 205 p.

[Spisok...] Список лишенофлоры России. 2010. СПб.: Наука. 194 с.

[Stankov] *Станков С. С.* 1928. Растительность Заволжья Нижегородского и Городецкого уездов и суглинисто-супесчаного района Заочья // Предварительный отчёт о работах Нижегородской геоботанической экспедиции в 1927 г. Нижний Новгород. С. 53–60.

[Stankov] *Станков С. С.* 1929. Растительность левобережья Ветлужского уезда // Предварительный отчёт о работах Нижегородской геоботанической экспедиции в 1928 г. Нижний Новгород. С. 55–62.

[Sukaczew] *Сукачев В. Н.* 1931. Руководство к исследованию типов лесов. 3-е изд. М.; Л.: Сельхозгиз. 328 с.

[Tsvirko] *Цвирко Р. В.* 2017. Синтаксономия сосновых лесов Беларуси // Бюл. Брянского отделения РБО. № 2 (10). С. 45–62.

[Tsyganov] *Цыганов Д. Н.* 1983. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М. 198 с.

[Uranov] *Уранов А. А.* 1928. Растительность Лысковского уезда // Предварительный отчёт о работах Нижегородской геоботанической экспедиции в 1927 г. Нижний Новгород. С. 23–31.

- [Uranov] Уранов А. А. 1929. Растительность песчаного Заволжья Лыковского уезда // Предварительный отчёт о работах Нижегородской геоботанической экспедиции в 1928 г. Нижний Новгород. С. 27–32.
- [Vasilevich, Bibikova] Василевич В. И., Бибикова Т. В. 2010 а. Лишайниковые и лишайниково-зеленомошные сосняки Восточной Европы // Бот. журн. Т. 95. № 5. С. 601–617.
- [Vasilevich, Bibikova] Василевич В. И., Бибикова Т. В. 2010 б. Сосняки брусничные и черничные Европейской России // Бот. журн. Т. 95. № 10. С. 1380–1395.
- [Vasilevich, Bibikova] Василевич В. И., Бибикова Т. В. 2011 а. Вейниковые и орляковые сосняки Восточной Европы (*Calamagrostis arundinacea*–*Pinetum* Sokolowski 1979) // Бот. журн. Т. 96. № 4. С. 465–480.
- [Vasilevich, Bibikova] Василевич В. И., Бибикова Т. В. 2011 б. Травяные мезофильные сосняки Европейской России // Бот. журн. Т. 96. № 8. С. 993–1005.
- [Volkorezov] Волкорезов В. И. 1975. Приокские сосновые леса Горьковской области: Дис. ... канд. биол. наук. Горький. 248 с.
- [Zaugol'nova, Morozova] Заугольнова Л. Б., Морозова О. В. 2004. Распространение и классификация бореальных лесов // Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. Кн. 2. М. С. 295–330.

References

- Alekhin V. V. 1929. Po lesam ot verkhnego Privetluzhya do reki Volgi [Through forests from the upper flow of Vetluga River to the Volga River] // Predvaritel'nyy otchyot o rabotakh Nizhegorodskoy geobotanicheskoy ekspeditsii v 1928 g. Nizhny Novgorod. P. 13–26. (In Russian)
- Averkiev D. S. 1929. Rastitel'nost' Zavetluzhya Krasnobakovskogo uезда [Vegetation of the trans-Vetluga part of the Krasnyye Baki district] // Predvaritel'nyy otchyot o rabotakh Nizhegorodskoy geobotanicheskoy ekspeditsii v 1928 g. Nizhny Novgorod. P. 43–53. (In Russian)
- Bakka S. V., Bakka A. I., Kiselyova N. Yu., Kayumov A. A., Solyanova E. L., Vasilyeva E. N. 1999. Sovremennoye sostoyaniye bioraznoobraziya Nizhegorodskoy oblasti [Recent state of biodiversity in the Nizhny Novgorod Region]. Nizhny Novgorod: SoES, ecocenter «Dront». 66 p. (In Russian)
- Balyavichene Yu. 1991. Sintaksonomo-fitogeograficheskaya struktura rastitel'nosti Litvy [Syntaxonomic and phytogeographic structure of vegetation of Lithuania]. Vilnius: Mokslas. 218 p. (In Russian)
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Wien; New-York. 865 S. <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-8110-2>
- Bulokhov A. D., Semenishchenkov A. Yu. 2015. Typification and correction of forest vegetation syntaxa of the Southern Nechernozemye of Russia and adjacent regions // Bul. of Bryansk dpt. of RBS. № 1 (5). P. 26–32. (In Russian)
- Bulokhov A. D., Solomeshch A. I. 2003. Ecologo-floristicheskaya klassifikatsiya lesov Yuzhnogo Nechernozemya Rossii [Ecologico-floristic classification of forests in Southern Nechernozemye of Russia]. Bryansk: Izd. BGU. 359 p. (In Russian)
- Chernen'kova T. V., Puzachenko M. Yu., Belyaeva N. G., Kotlov I. P., Morozova O. V. 2019. Pine Forests in Moscow Oblast: History and Perspectives of Preservation // Lesovedenie. № 5. P. 449–464. <https://doi.org/10.1134/S0024114819050024> (In Russian)
- Chernen'kova T. V., Suslova E. G., Morozova O. V., Belyaeva N. G., Kotlov I. P. 2020. Bioraznoobraziye lesov Moskovskogo regiona [Biodiversity of the Moscow Region forests] // Ecosystems: ecology and dynamics. V. 4. № 3. P. 60–144. <https://doi.org/10.24411/2542-2006-2020-10065> (In Russian)
- Ermakov N. B. 2020. The higher units of pine forests of Russia in connecti on with the general concept of vegetation classification of Northern Eurasia // Plant Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. № 4 (157). P. 94–113. <https://doi.org/10.36305/2712-7788-2020-4-157-94-113>
- Ermakov N., Morozova O. 2011. Syntaxonomical survey of boreal oligotrophic pine forests in northern Europe and Western Siberia // Appl. Veg. Sci. V. 14. P. 524–536. <https://doi.org/10.1111/j.1654-109X.2011.01155.x> (In Russian)
- Fedorchuk V. N., Neshatayev V. Yu., Kuznetsova M. L. 2005. Forest Ecosystems of the North-Western regions of Russia: typology, dynamics, forest management features. St. Petersburg. 382 p. (In Russian)
- Flora okrestnostey Pustynskoy biostantsii Nizhegorodskogo universiteta [Flora of vicinities of the Pustyn' biological station of Nizhny Novgorod University] / Comp. Vorotnikov V. P., Shirokov A. I., Syrova V. V., Chkalov A. V., Biryukova O. V. 2016. Nizhny Novgorod: NNSU. 80 p. (In Russian)
- Ibragimov A. K. Suktsessionnyye ryady rastitelnosti v lishaynikovyykh, ostepnyonnykh i zelenomoshno-lishaynikovyykh borakh shirokolistvenno-khvoynoy podzony Gorkovskogo Povolzhya [Successional series of vegetation in lichen, substeppe, and green-moss-lichen pine forests of the broadleaf-coniferous subzone in the Gorki Region part of the Volga River basin] // Biologicheskkiye osnovy povysheniya produktivnosti i okhrany rastitelnykh soobshchestv Povolzhya. Gorki. P. 21–36. (In Russian)
- Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Abolina A., Akatova T. V., Baisheva E. Z., Bardunov L. V., Baryakina E. A., Belkina O. A., Bezgodov A. G., Boychuk M. A., Cherdantseva V. Ya., Czernyadjeva I. V., Doroshina G. Ya., Dyachenko A. P., Fedosov V. E., Goldberg I. L., Ivanova E. I., Jukoniene I., Kanmukene L., Kazanovsky S. G., Kharzinov Z. Kh., Kurbatova L. E., Maksimov A. I., Mamatkulov U. K., Manakyan V. A., Maslovsky O. M., Napreenko M. G., Omyukova T. N., Partyla L. Ya., Pisarenko O. Yu., Popova N. N., Rykovsky G. F., Tubanava D. Ya., Zheleznova G. V., Zolotov V. I. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. V. 15. P. 1–130. <https://doi.org/10.15298/arctoa.15.01>
- Kats N. Ya. 1928. Rastitelnost' yuzhnoy poloviny Semyonovskogo uyezda [Vegetation of the southern part of the Semyonov District] // Predvaritel'nyy otchyot o rabotakh Nizhegorodskoy geobotanicheskoy ekspeditsii v 1927 g. Nizhny Novgorod. P. 61–67. (In Russian)

- Kats N. Ya. 1929. Rastitel'nost' pravoberezhya Krasnobakovskogo uyezda [Vegetation of right-bank part [of the Vetluga river] of the Krasnyye Baki District] // Predvaritel'nyy otchyot o rabotakh Nizhegorodskoy geobotanicheskoy ekspeditsii v 1928 g. Nizhny Novgorod. P. 33–41. (In Russian)
- Korotkov K. O. 1991. Lesa Valdaya [Forests of Valday]. Moscow: Nauka. 160 p. (In Russian)
- Kucherov I. B. 2013. Mesic grass- and herb-feathermoss pine forests of northern- and middle-boreal forest subzones of European Russia // Bot. Zhurn. V. 98. № 9. P. 1108–1129. (In Russian)
- Kucherov I. B. 2014. Feathermoss (whortleberry) pine forests in northern and middle taiga of European Russia: an overview of phytocoenotic diversity // Proceedings of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences. № 2. P. 14–26. (In Russian)
- Kucherov I. B. 2018. Ekologo-tsenoticheskoye raznoobraziye svetlokhvoinnykh lesov sredney i severnoy taygi Evropyevskoy Rossii [Ecological coenotic diversity of light coniferous forests in the middle and northern taiga of European Russia]: Aftoref. Dis ... doct. biol. nauk. St. Petersburg. 46 p.
- Kucherov I. B., Zverev A. A. 2012. Scots pine-lichen forests in the middle and northern taiga of European Russia // Tomsk State University Journal of Biology. № 3 (19). P. 46–80. (In Russian)
- Leonova N. A. 2022. *Vaccinio-Piceetea* class in the vegetation cover of the western slopes of the Volga Upland // Russian Journal of Ecosystem Ecology. V. 7 (3). P. 16–34. <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2022-3-2> (In Russian)
- Mayevskii P. F. 2014. Flora sredney polosy yevropeyskoy chasti Rossii [Flora of the middle part of European Russia]. Moscow: Tov. nauch. izd. KMK. 635 p. (In Russian)
- Nazarov M. I. 1927. Rastitel'nost' borovykh peskov Lukoyanovskogo, Arzamasskogo i Vyksunskogo uyezdov [Vegetation of the sandy areas of Lukoyanov, Arzamas, and Vyksa Districts] // Predvaritel'nyy otchyot o rabotakh Nizhegorodskoy geobotanicheskoy ekspeditsii v 1926 g. Nizhny Novgorod. P. 31–39. (In Russian)
- Nazarov M. I. 1928. Yeshcho neskol'ko dannykh o rastitel'nosti borovykh peskov yugo-zapadnoy chasti gubernii [Some new data on vegetation of sandy areas in the southern western part of the region] // Predvaritel'nyy otchyot o rabotakh Nizhegorodskoy geobotanicheskoy ekspeditsii v 1927 g. Nizhny Novgorod. P. 43–52. (In Russian)
- Raspredelenie ploshchadi lesov i zapasov drevesiny po preobladayushchim porodam i gruppam vozrasta. Minleskhov NO [Distribution of forest area and timber reserves by predominant species and age groups. Ministry of Forestry of the Nizhny Novgorod Region]. 2023. <https://minles.nobl.ru/documents/other/124683/> (In Russian)
- Rysin L. P. 1975. Sosnovyye lesa evropeyskoy chasti SSSR [Pine forests of the European part of the USSR]. Moscow. 212 p. (In Russian)
- Rysin L. P., Savelyeva L. I. 2008. Sosnovyye lesa Rossii [Pine forests of Russia]. Moscow: Tov. nauch. izd. KMK. 289 p. (In Russian)
- Sambuk S. G. 1986. Klassifikatsiya sosnovykh lesov Severnogo Priladozhya [Classification of pine forests in the northern Cis-Ladoga area] // Bot. Zhurn. V. 71. № 4. P. 441–449. (In Russian)
- Semenishchenkov A. Yu. 2016. Ekologo-floristicheskaya klassifikatsiya kak osnova botaniko-geograficheskogo rayonirovaniya i okhrany lesnoy rastitelnosti basseyna Verkhnego Dnepra [Ecologico-floristic classification as a basis of botanical-geographical zoning and forest vegetation conservation in the Upper Dniepr basin]: Dis. ... doct. biol. nauk. Ufa. 633 p. (In Russian)
- Semenishchenkov A. Yu. 2017. Geographical features of forest vegetation reflected at the level of the lower-rank syntaxa (evidence from the Russian part of the Upper Dniepr basin) // Vegetation of Russia. St. Petersburg. № 30. P. 94–108. (In Russian)
- Shirokikh P. S., Kunafin A. M., Bikbaev I. G., Salihov D. M., Martynenko V. B. 2013. Correction of alliance *Dicrano-Pinion* based on the syntaxonomy and ordination analysis // Proceedings of Samara SC RAS. V. 15. № 3 (1). P. 395–400. (In Russian)
- Silaeva T. B., Kiryukhin I. V., Chugunov G. G., Levin V. K., Mayorov S. R., Pismarkina E. V., Ageyeva A. M., Vargot E. V. 2010. Sosudistyye rasteniya Respubliki Mordovia (konspekt flory) [Vascular plants of the Republic of Mordovia (flora checklist)]. Saransk: Mordovia University Publ. 352 p. (In Russian)
- Sokolowski A. W. 1980. Sbirowiska leśne północno-wschodniej Polski // Monographiae botanicae. V. 60. 205 p.
- Spisok likhenoflory Rossii [Lichen flora checklist of Russia]. 2010. St. Petersburg: Nauka. 194 p. (In Russian)
- Stankov S. S. 1928. Rastitelnost' Zavolzhyia Nizhegorodskogo i Gorodetskogo uyezdov i suglinisto-supeschanogo rayona Zaochya [Vegetation of the trans-Volga part of Nizhny Novgorod and Gorodets Districts and also the loamy and sandy-loamy part of trans-Oka area] // Predvaritel'nyy otchyot o rabotakh Nizhegorodskoy geobotanicheskoy ekspeditsii v 1927 g. Nizhny Novgorod. P. 53–60. (In Russian)
- Stankov S. S. 1929. Rastitelnost' levoberezhya Vetluzhskogo uyezda [Vegetation of the left-riverside area of Vetluga district] // Predvaritel'nyy otchyot o rabotakh Nizhegorodskoy geobotanicheskoy ekspeditsii v 1928 g. Nizhny Novgorod. P. 55–62. (In Russian)
- Sukaczhev V. N. 1931. Rukovodstvo k issledovaniyu tipov lesov [Guide for Studying Forest Types]. 3rd ed. Moscow; Leningrad: Selkhozgiz. 328 p. (In Russian)
- Tsvirko R. V. 2017. Syntaxonomy of pine forests of Belarus // Bul. of Bryansk Dpt. of RBS. № 2 (10). P. 45–62. (In Russian)
- Tsyganov D. N. 1983. Fitoindikatsiya ekologicheskikh rezhimov v podzone khvoyno-shirokolistvennykh lesov [Ecological regimes phytointication in the subzone of broadleaf-coniferous forests]. Moscow. 198 p. (In Russian)
- Uranov A. A. 1928. Rastitelnost' Lyskovskogo uyezda [Vegetation of Lyskovo District] // Predvaritel'nyy otchyot o rabotakh Nizhegorodskoy geobotanicheskoy ekspeditsii v 1927 g. Nizhny Novgorod. P. 23–31. (In Russian)

- Uranov A. A. 1929. Rastitelnost' peschanogo Zavolzhyia Lyskovskogo uyezda [Vegetation of sandy trans-Volga area in the Lyskovo District] // Predvaritel'nyy otchyot o rabotakh Nizhegorodskoy geobotanicheskoy ekspeditsii v 1928 g. Nizhny Novgorod. P. 27–32. (*In Russian*)
- Vasilevich V. I., Bibikova T. V. 2010 a. Lichen and lichen-feathermoss pine forests in the East Europe // Bot. Zhurn. V. 95. № 5. P. 601–617. (*In Russian*)
- Vasilevich V. I., Bibikova T. V. 2010 b. Cowberry and bilberry pine forests in the European Russia // Bot. Zhurn. V. 95. № 10. P. 1380–1395. (*In Russian*)
- Vasilevich V. I., Bibikova T. V. 2011 a. Reed grass and bracken pine forests in Eastern Europe (*Calamagrostio arundinaceae–Pinetum* Sokolowski 1979) // Bot. Zhurn. V. 96. № 4. P. 465–480. (*In Russian*)
- Vasilevich V. I., Bibikova T. V. 2011 b. Mesic herb pine forests in European Russia // Bot. Zhurn. V. 96. № 8. P. 993–1005. (*In Russian*)
- Volkorezov V. I. 1975. Priokskiye sosnovyye lesa Gorkovskoy oblasti [Pine forests of the Oka River basin in Gorki Region]: Dis. ... cand. biol. nauk. Gorki. 248 p. (*In Russian*)
- Zaugol'nova L. B., Morozova O. V. 2004. Rasprostraneniye i klassifikatsiya boreal'nykh lesov [Distribution and classification of boreal forests] // Vostochnoyevropeyskiye lesa: istoriya v golotsene i sovremennost'. V. 2. Moscow. P. 295–330. (*In Russian*)

Сведения об авторах

Чкалов Андрей Вячеславович

к. б. н., доцент кафедры ботаники и зоологии
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский
государственный университет им. Н. И. Лобачевского», Нижний Новгород
E-mail: biofor@yandex.ru

Мохов Даниил Владимирович

магистрант кафедры ботаники и зоологии
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского», Нижний Новгород
E-mail: sardynix@gmail.com

Chkalov Andrey Vyacheslavovich

Ph. D. in Biological Sciences, Associate Professor of the Dpt. of Botany and Zoology
National Research Lobachevsky State University
of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod
E-mail: biofor@yandex.ru

Mokhov Daniil Vladimirovich

Postgraduate of the Dpt. of Botany and Zoology
National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod,
Nizhny Novgorod
E-mail: sardynix@gmail.com